



308917
56
24

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**LA INGENIERIA INDUSTRIAL
Y EL SECTOR GANADERO-LECHERO.
UNA APLICACION PRACTICA EN UNA
HACIENDA DE LA BARCA, JALISCO.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA INGENIERIA INDUSTRIAL

PRESENTA :

MARIA DEL PILAR SAAVEDRA MEZA

DIRECTOR:

ING. ANTONIO CASTRO D'FRANCHIS

MEXICO, D. F.

AGOSTO DE 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DE NADA SIRVE SER PROFESIONISTA,
SI EL SER HUMANO NO PRACTICA UNA SERIE
DE CUALIDADES:**

**“ Una atención siempre vigilante,
tanto a las cosas esenciales como a los detalles más
minuciosos,
una actividad siempre alerta,
una actitud siempre adelante sean cualesquiera los
obstáculos o peligros,
actitud sostenida con maravillosa perseverancia a
través de los años,
cuesta abajo hacia el valle de la lucha,
cuesta arriba hacia la cresta del éxito;
una actitud genial para hallarse siempre presente
donde más se le necesita;
la negativa a inclinarse ante los obstáculos,
combinada con el reconocimiento realista de su
importancia,
tanto en el gabinete como en el campo;
y sobre todo la gracia sin igual del buen humor
y de una imaginación creadora que sabe combinar la
utilidad con el ingenio”**

Hernán Cortés de Salvador de Madariaga

**CON ORGULLO
A MIS PADRES**

**CON ADMIRACION
A MIS ABUELITOS
AGUSTIN MEZA C.
SANTIAGO SAAVEDRA P.**

**CON ALEGRIA
A MIS HERMANOS
ARTURO
GERARDO
MA. DEL CARMEN
Y AMIGOS**

**CON AGRADECIMIENTO
A JORGE LUNA S.
ADRIAN RUIZ DE CHAVEZ
JORGE VARGAS V.
Y LUIS SONI S.**

INDICE

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO 1 MARCO TEORICO

1.1 ELEMENTOS DE UN PLAN ESTRATEGICO	2
1.1.1 Análisis estratégico del entorno	3
1.1.1.1 Amenazas y oportunidades	4
1.1.1.2 Fuerzas y debilidades	4
1.2 ELEMENTOS DE INGENIERIA INDUSTRIAL	5
1.2.1. Estudio del trabajo	5
1.2.2 Tipos de proceso de producción	5
1.2.2.1 Diagrama de flujo de recorrido	7
1.2.2.2 Análisis de tiempos y movimientos	8
1.2.3 Reingeniería o rediseño de procesos	8
1.3 ELEMENTOS DE UN ESTRATEGIA DE MERCADO	11
1.3.1 Mezcla de mercadotecnia	11
1.3.1.1 Producto	12
1.3.1.2 Precio	16
1.3.1.2.1 Análisis de la oferta y demanda	16
1.3.1.3 Canal de distribución	17
1.3.1.4 Promoción	18
1.4 ELEMENTOS DE ANALISIS FINANCIERO Y TECNICAS DE EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION	20
1.4.1 Clasificación de los estados financieros	21
1.4.1.1 Estado de resultado	21
1.4.1.2 Balance general	23
1.4.1.3 Estado de cambios en la situación financiera	26
1.4.1.3.1 Estado de variación en el capital de trabajo neto	27
1.4.1.3.2 Estado de flujo de efectivo	28
1.4.2 Proyecciones financieras	30
1.4.2.1 Razones financieras	33

CAPITULO 2 SECTOR GANADERO-LECHERO	
2.1 PRODUCCION DE LECHE	35
2.1.1 Producción mundial de leche	36
2.1.2 Balanza comercial de productos lácteos en México	37
2.1.3 Producción nacional de leche	41
2.1.3.1 Precio de la leche a nivel nacional	46
2.1.3.2 Problemas en la ganadería	46
2.2 SISTEMA DE DISTRIBUCION DE LA LECHE	50
2.2.1 SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE	51
2.2.2 SUMINISTRO, PROCESAMIENTO Y/O TRANSFORMACION DE LA LECHE EN MEXICO	57
2.2.3 DEFINICION DE "LECHE"	59
2.2.4 LECHE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE MERCADOTECNIA	61
2.2.4.1 Oferta y demanda de la leche	67
2.2.4.2 Canal de distribución de la leche	69
2.2.4.3 Promoción de la leche	70
2.2.5 EL MERCADO DE LA LECHE EN LA BARCA, JALISCO	70
CONCLUSIONES DEL CAPITULO	75

CAPITULO 3 HACIENDA LECHERA SAN FERNANDO	
3.1 ENTORNO: LA BARCA, JALISCO	80
3.1.1 MEDIO FÍSICO Y GEOGRÁFICO	80
3.1.2 MARCO SOCIAL	83
3.1.2.1 Población	84
3.1.2.2 Educación y cultura	84
3.1.2.3 Salud	85
3.1.2.4 Vivienda y servicios públicos	85
3.1.2.5 Comunicaciones y transportes	86
3.1.3 MARCO ECONOMICO	86
3.1.3.1 Población económicamente activa	87
3.2 HACIENDA LECHERA SAN FERNANDO	89
3.2.1 DATOS GENERALES	90
3.2.1.1 Ubicación	91
3.2.1.2 Construcción e instalaciones	92
3.2.1.3 Maquinaria y equipo	93
3.2.2 GANADO DE LA HACIENDA	95
3.2.2.1 Alimentación del ganado	98
3.2.2.2 Enfermedades en el ganado de la Hacienda	99
3.2.3 PROCESO DE ORDEÑO	99
3.2.3.1 Ordeño en San Fernando	100
3.2.4 DISTRIBUCION O "LAYOUT" DE LA HACIENDA	111
3.2.5 COMERCIALIZACION DE LA LECHE EN LA HACIENDA	111

3.2.6 SITUACION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	112
CONCLUSIONES DEL CAPITULO	117
CAPITULO 4 DIAGNOSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA	
4.1 DIAGNOSTICO DE LA HACIENDA	120
4.1.1 Fuerzas y debilidades	121
4.1.2 Amenazas y oportunidades	124
4.2 PROPUESTAS	126
4.2.1 Visión	127
4.2.2 Supuestos	128
4.2.3 Mercado	129
4.2.4 Producción, tecnología y distribución	131
4.2.5 Manejo del ganado	136
4.2.5.1 Controles del ganado	137
4.2.6 Organización, capacitación y servicio	142
4.3 EVALUACION FINANCIERA	146
4.3.1 Supuestos de proyecciones financieras	146
4.3.2 Resultados de proyecciones financieras	160
CONCLUSIONES DEL CAPITULO	163
CONCLUSIONES	166
BIBLIOGRAFIA	170
ANEXO	
A. Propiedades físicas de la leche	i
B. Composición de la leche	iii
C. Razas de bovino	v
D. Enfermedades del ganado	vii
E. Proyecciones financieras de diversos escenarios	x

TABLAS

1. Procesos de producción	7
2. Producción mundial de leche de bovino entera fresca	36
3. Balanza comercial de productos lácteos 1994-95	37
4. Balanza comercial de productos lácteos 1995	39
5. Producción nacional de leche de bovino	44
6. Precio concertado de la leche a junio de 1995	45
7. Características de los sistemas de producción de leche	52
8. Captación total de leche fresca por Liconsá	58
9. Oferta de la leche de la ciudad de La Barca, Jal.	71
10. Población ocupada por sector de actividad en La Barca, Jal.	88
11. Ordeño matutino	102
12. Ordeño vespertino	105
13. Tiempo promedio en el ordeño	108
14. Balance general al 30 de noviembre de 1995	114
15. Estado de resultado correspondiente a 30 días	114
16. Cuentas del balance general	115
17. Cuentas del estado de resultado	116
18. Registro individual del ganado	138
19. Inventario del ganado	139
20. Producción de leche	140
21. Supuestos para proyecciones del ganado	148
22. Supuestos para proyecciones de compras de pastura	149
23. Supuestos para proyecciones de compras de granos	149
24. Premisas del estado de resultados	150
25. Proyecciones del estado de resultados	151
26. Tabla de amortizaciones	152
27. Flujo de efectivo	153
28. Análisis de sensibilidad	154
29. Mecanismos de control de las variables críticas	162
I. Constantes físicas de la leche	i
II. Composición de 1 litro de leche fresca	iv
III. Características de las razas de ganado lechero	vi
IV. Escenario optimista 1	xi
V. Escenario optimista 2	xii
VI. Escenario pesimista 1	xiii
VII. Escenario pesimista 2	xiv

FIGURAS

1. Clasificación de producto	12
2. Estado de resultado	22
3. Balance general	24
4. Estado de flujo de efectivo	29
5. Flujograma de la leche	55
6. Derivados de la leche	65
7. Distribución actual de la hacienda	109
8. Diagrama actual del flujo de recorrido	110
9. Distribución del uso de los corrales	131
10. Nueva distribución de la hacienda	133
11. Nueva distribución de la hacienda (corrales)	134
12. Nuevo diagrama de flujo	135
13. Organigrama	142

MAPAS

1. Principales zonas lecheras	43
2. Estado de Jalisco	82
3. Municipios de Jalisco	82
4. Municipio de La Barca	91

GRAFICAS

1. Producción nacional de leche de bovino 1985-94	47
2. Ciclo de producción de la leche	96
3. Análisis de sensibilidad de la TIR	155
4. Análisis de sensibilidad del VPN	156

INTRODUCCION

INTRODUCCION

Al presentar este trabajo de tesis se pretende demostrar que los conceptos desarrollados por la Ingeniería Industrial son necesarios para que una empresa que ha sido manejada al margen de estas técnicas se vuelva rentable.

La tesis se ha dividido en dos partes. La primera, que es el marco teórico, da a conocer las bases que se requieren para hacer un análisis estratégico y conocer a fondo una actividad económica, y saber qué herramientas deben considerarse para que ésta pueda cumplir mejor con sus propósitos. Algunas de estas técnicas son: análisis del sector industrial, mercadotecnia, análisis de procesos de producción, análisis y control presupuestal y financiero.

La segunda parte es la práctica, y en ella se aplican las herramientas mencionadas anteriormente a un caso real y concreto, se trata de la hacienda lechera *San Fernando*, ubicada en la ciudad de La Barca, Jalisco; para ella se

analiza el entorno geográfico, social y económico de esta región; el entorno competitivo del sector ganadero, sus fuerzas y debilidades; la situación del mercado de la leche, su oferta y demanda, sus canales de comercialización y distribución; el funcionamiento actual de esta empresa considerando los puntos anteriores para proponer una nueva forma de operar este negocio seleccionando un nicho de mercado, minimizando los costos de producción, implementando nuevas técnicas para su manejo, seleccionando el canal de distribución óptimo para lograr así maximizar las utilidades.

CAPITULO 1
MARCO TEORICO

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

De todas las herramientas y técnicas que existen en el universo de la Ingeniería Industrial, en este capítulo se describen las que se consideran son útiles para aplicarse al caso que se desarrolla en este trabajo y para el caso de la hacienda lechera San Fernando servirán estas herramientas para conocer:

☛ Elementos del plan estratégico - entorno que afecta a esta empresa: situación económica, política y social del sector ganadero y lechero del que se originarán las oportunidades y amenazas. Además el desempeño interno del negocio: fortalezas y debilidades.

☛ Elementos de ingeniería industrial - identificación del proceso de producción de la ordeña y para poder producir más leche con la menor inversión posible. La

aplicación de filosofías como la reingeniería permiten dejar únicamente las actividades que tengan un valor agregado para el producto final: la leche.

• Elementos de una estrategia de mercado - situación de la leche; las características que tiene este producto, su precio, sus canales de distribución, su oferta y demanda.

• Elementos de análisis financiero y técnicas de evaluación de proyectos de inversión - lograr la mejor alternativa de inversión para que el negocio sea rentable.

1.1 ELEMENTOS DE UN PLAN ESTRATEGICO

Al analizar a una empresa y su entorno se conocerán dentro de qué condiciones de mercado va a operar la empresa en el corto, mediano y largo plazo. Posteriormente se define la *misión y propósitos de la organización*: para qué está la empresa en el mercado, dónde se espera estar como empresa a medio y largo plazo. Después se establecen los *objetivos*: a dónde se quiere llegar en términos de posición de mercado, qué se desea lograr. Los objetivos se lograrán por la formulación y desarrollo de *estrategias*: cómo se va a llegar, qué acciones se ejecutarán para alcanzar los objetivos.

Se tiene que calcular el *presupuesto*: cuánto cuesta llegar. Se elaboran las *proyecciones*: qué se logrará en términos de volúmenes de ventas y rentabilidad. Ya hecho todo lo anterior se establecen los *mecanismos de control*: cómo se medirá el desarrollo de las acciones y el logro de los objetivos.

1.1.1 Análisis estratégico del entorno

Un análisis estratégico es un estudio detallado, objetivo, profundo y profesional de la relación empresa-mercado para tomar decisiones correctas en el momento adecuado, dirigidas al logro de los objetivos y alcanzables mediante estrategias correctas.

El análisis del entorno, es el proceso de monitorear el entorno organizacional con el objeto de identificar aquellos eventos que estén ocurriendo o que se prevea que ocurrirán y que podrían, de forma directa o indirecta, afectar a una empresa en el futuro, positiva o negativamente. ¹

El entorno se divide en:

- *Entorno general*: son los factores externos que afectan a la empresa: componentes económicos, sociales, políticos, legales y tecnológicos.

¹ Soriano, Claudio, Instrumentos de análisis del marketing estratégico, p. 8

- *Entorno operativo*: son los elementos externos que tienen relación específica e implicación directa con la administración de la organización: componentes clientes, competencia, situación laboral, oferta, situación internacional.

- *Situación interna*: es toda la condición organizacional que existe dentro de una organización y normalmente tiene implicación directa y específica en la administración de la empresa: aspectos de personal, de mercado, de producción y financieros.

1.1.1.1 Amenazas y oportunidades

Una *amenaza* es todo obstáculo del entorno que se interpone al logro de los objetivos de la empresa. Por el contrario, una *oportunidad* son todas las posibilidades o vías del entorno que se abren ante la empresa mediante las cuales podrá lograrse algo valioso o favorable para la consecución de los objetivos.

1.1.1.2 Fuerzas y debilidades

La *fuerza* de una empresa es la capacidad de aprovechar los cambios favorables del entorno, son aspectos internos que facilitan lograr los objetivos; las *debilidades* son deficiencias que tiene la empresa en las que no se puede responder al entorno de una manera positiva, son aspectos internos que impiden lograr los objetivos de una organización.

1.2 ELEMENTOS DE INGENIERIA INDUSTRIAL

A continuación se exponen las herramientas necesarias de Ingeniería industrial para llevar a cabo el plan estratégico.

1.2.1 Estudio del trabajo

Estudio de métodos y de tiempos para examinar el trabajo humano en todos sus contextos y que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada con el fin de efectuar mejoras.

La aplicación del estudio del trabajo permite:

- conocer deficiencias,
- mejorar los procesos y procedimientos,
- mejorar el lugar de trabajo, así como los modelos de máquinas e instalaciones,
- economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria,
- mejorar la utilización de materiales, máquinas y mano de obra,
- crear mejores condiciones materiales de trabajo, y,
- aumentar la productividad reorganizando el trabajo sin grandes inversiones.

1.2.2 Tipos de proceso de producción

Los procesos de producción pueden ser en línea, intermitente (taller) o por proyecto (punto fijo). Las características de cada uno se mencionan a continuación:

- *En línea:*
 - tiene una secuencia lineal de operaciones,
 - la producción es estandarizada,

- es eficiente pero inflexible,
 - es más fácil sustituir al hombre por la máquina,
 - se obtienen altos volúmenes de producción,
 - se determina un "layout" específico, y,
 - existe orden en las actividades.
- *Intermitente o taller:*
 - se conoce también como producción en proceso o lote,
 - cuenta con equipo diseñado para fines generales,
 - hay flexibilidad,
 - se agrupan los equipos similares, y,
 - se determina un "layout" específico.
- *Por proyecto o punto fijo:*
 - se produce un producto único,
 - no existe flujo de materiales sino de operaciones,
 - hay dificultad en planeación y control,
 - se determina un "layout" específico,
 - es a un material al que se le aplican diferentes operaciones, y,
 - dependerá la distribución de la planta del tipo de producto.

La tabla siguiente muestra un resumen de las características de los procesos de producción:

TABLA 1			
PROCESOS DE PRODUCCION			
PROCESO ELEMENTOS DE PRODUCCION	Materiales y Materia prima	Maquinaria	Mano de Obra
Línea	circula a través de un proceso = en movimiento	fija	fija
Proceso o lote	en movimiento	fija	en movimiento
Punto fijo	fijo	en movimiento	fija

1.2.2.1 Diagrama de flujo de recorrido

Es un plano de la zona de trabajo la fábrica que muestra la posición de las máquinas, puestos de trabajo o zonas específicas y donde se trazan los movimientos de materiales de los diferentes procesos.

El objetivo de este diagrama es:

- Encontrar el camino más directo entre la entrada de la materia prima y salida del producto terminado en tiempo y distancia.
- Ubicar físicamente al proceso dentro de la fábrica.
- Identificar físicamente los cuellos de botella.
- Determinar qué está pasando con la maquinaria y los espacios.

1.2.2.2 Análisis de tiempos y movimientos

Estudio de tiempos: Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador aplicado en llevar a cabo una tarea definida y efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

Estudio de movimientos: Es el registro y examen crítico sistemáticos de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces para reducir los costos.

1.2.3 Reingeniería o rediseño de procesos

Es el replanteamiento fundamental y rediseño radical de los procesos de negocio de una empresa, para alcanzar mejoras espectaculares en sus variables críticas de desempeño (costos, calidad, servicio, velocidad de respuesta, etc.).²

El aplicar reingeniería a los procesos de una empresa consiste en:

- Examinar las operaciones y procesos actuales de la empresa.
- Identificar las cadenas de clientes-proveedores internos y externos.
- Se rediseñarán los procesos partiendo de cero y dejando solamente aquellas actividades que aporten valor agregado al producto terminado.
- Implantar los nuevos procesos

² Hammer, Michael, Reingeniería, p. 34

Los principios de la reingeniería pueden ser utilizados como una guía para rediseñar los procesos y generar nuevas ideas:

- La mejor forma de organizar las actividades que componen un proceso es en base al resultado del mismo (salidas del proceso) y no en base a las tareas en sí.
- En la realización de un proceso deben involucrarse al menor número posible de personas y, de ser posible, una sola persona debe ser capaz de hacerse cargo del proceso completo.
- Al replantear los procesos, hay que identificar, cuestionar y, si es necesario, suprimir todas las suposiciones en las que está basada la empresa.
- En base a lo que la tecnología permite hacer hoy en día, determinar si esto puede ayudar a rediseñar el proceso.

Algunas consecuencias o beneficios que se obtienen de la aplicación de reingeniería son:

- Se romperán paradigmas y antiguas maneras de hacer las cosas.
- Se cambiará de una estructura organizacional piramidal a horizontal.
- Se dará un seguimiento y control a los resultados obtenidos.
- Diferentes tareas se combinan en una sola.
- Los trabajadores poseen la facultad de tomar decisiones respecto a los procesos que están a su cargo.

- Los pasos dentro de un proceso son llevados a cabo en un orden natural.
- Cada proceso puede tener varias versiones.
- El trabajo es realizado en donde realmente tiene sentido realizarlo.
- El número de puntos de verificación y control es reducido.
- La estructura tradicional basada en departamentos funcionales desaparece y se transforma en una estructura conformada por equipos de procesos.
- El trabajo deja de estar formado por tareas simples y pasa a ser multidimensional.
- La gente deja de ser controlada y recibe la facultad para tomar sus propias decisiones.
- La capacitación deja de ser un mero entrenamiento y se convierte en una labor de educación.
 - El desempeño, y por lo tanto la compensación, se mide en función de los resultados y no en función de la actividad.
- Los empleados dejan de trabajar para su jefe inmediato y empiezan a trabajar para el cliente.
- Los gerentes dejan de ser supervisores y se convierten en guías.
- Las organizaciones tienden a achatarse y dejar de ser jerárquicas.
- Los ejecutivos dejan de ser analistas de resultados financieros y se convierten en líderes.

1.3 ELEMENTOS DE UNA ESTRATEGIA DE MERCADO

A continuación se detallan las bases para lograr una estrategia de mercadotecnia adecuada.

1.3.1 Mezcla de mercadotecnia

La mercadotecnia es el sistema total de actividades de negocios diseñado para planear, fijar precios, promocionar y distribuir productos que satisfacen necesidades a mercados objetivos para lograr las metas organizacionales.³

Es trabajar con mercados para que se lleven a cabo intercambios de productos o servicios a través de un valor económico, con la finalidad de satisfacer las necesidades y deseos de los seres humanos.

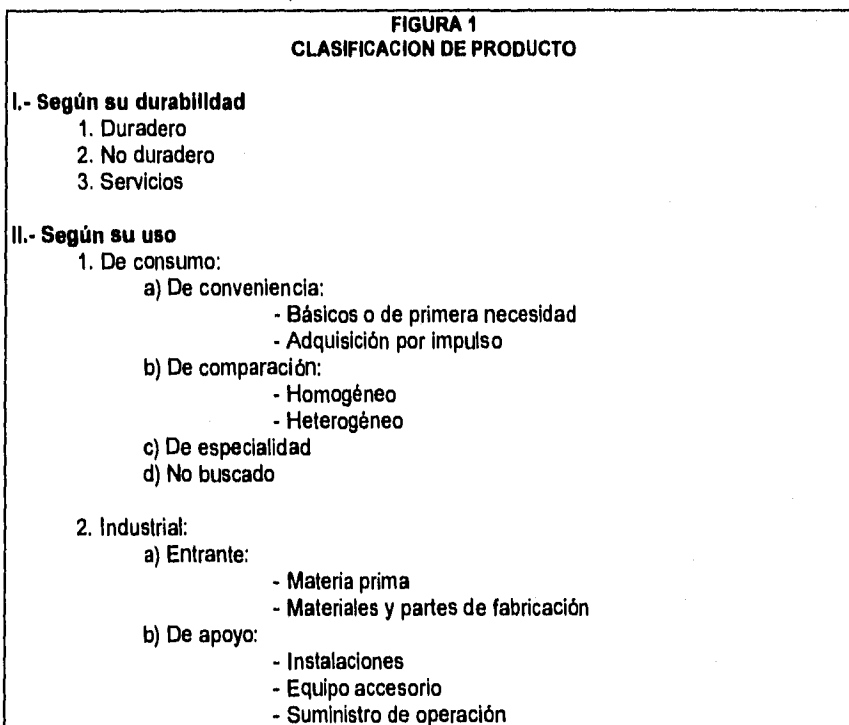
La utilidad es la satisfacción, valor o provecho que un usuario recibe de un bien o servicio con relación a sus deseos. La utilidad puede ser: forma del producto (producción), o lugar, tiempo y posesión de adquirir dicho producto (mercadotecnia).

La mezcla de mercadotecnia es la combinación adecuada de un producto, precio, plaza y promoción para satisfacer de forma óptima las necesidades de los clientes.

³ Stanton, William J., Fundamentos de Mercadotecnia, p. 716.

1.3.1.1 Producto

Producto es un conjunto de atributos físicos y tangibles reunidos en una forma identificable, tiene un nombre descriptivo o genérico que todo mundo comprende. ⁴



Desde el punto de vista de la mercadotecnia, *producto* es el vehículo principal de una empresa para dar satisfacción a las necesidades del cliente, es el elemento básico en el proceso de intercambio.

⁴ Ibidem (3), p. 207.

El objetivo de cualquier producto es hacer coincidir los requerimientos del mercado presentes y futuros con sus recursos y capacidades.

Entre los beneficios que se pueden obtener al adquirir un producto se encuentran: marca, diseño, empaque, color, sabor, olor, precio, prestigio, garantía y servicio que se otorga.

Un producto puede ser un bien (tangible) o un servicio (intangibile). Existen varias clasificaciones de producto (figura 1).

I.- Según su durabilidad :⁵

- ***Duraderos:*** se refiere a bienes tangibles cuya vida se prolonga por un tiempo.
- ***No duraderos:*** son bienes tangibles cuya vida es corta, es decir, se acaban con el primer o primeros usos.
- ***Servicios:*** son bienes intangibles que ofrecen un beneficio casi siempre al momento.

II.- Según su uso:⁶

- ***Bienes de consumo:*** son los productos destinados al uso de los consumidores familiares finales con fines no lucrativos. Satisfacen necesidades personales y domésticas. Se subdividen de acuerdo a los hábitos de compra del consumidor:

⁵ Heidingsfield, Myrons, *Mercadotecnia*, p. 249.

⁶ *Ibidem* (1), p. 211.

- **Bienes de conveniencia:** Son bienes donde el consumidor tiene un conocimiento completo del producto deseado antes de ir a comprarlo. El producto es de bajo precio y se adquiere frecuentemente con un mínimo esfuerzo. Los consumidores no dan importancia o valor a comparar el precio o calidad del producto. Los productos están al alcance de muchos mercados.
 - **Básico o de primera necesidad:** producto que se compra en forma planeada y rutinaria, se toma en cuenta la marca y distribución para su elección.
 - **Adquisición por impulso:** producto que no se planea comprar, influye la distribución o punto de venta para su compra.

- **Bienes de comparación:** son productos cuya calidad, precio y estilo los consumidores desean comparar en varios establecimientos antes de la compra.
 - **Homogéneo:** bienes que se perciben como objetos esencialmente similares aunque se diferencian por la marca, publicidad, información o precio.
 - **Heterogéneo:** bienes que se perciben como objetos esencialmente distintos, tienen estilos y características estéticas diferentes.

- **Bienes de especialidad:** son productos donde el consumidor tiene una fuerte preferencia por determinar marca y está dispuesto a dedicar mucho tiempo y esfuerzo con tal de adquirirlos.

- **Bienes no buscados:** son productos cuya existencia ignora el consumidor hasta que son buscados o necesitados, productos que el consumidor no desea en el momento actual.

- **Bienes industriales:** son productos que se venden primordialmente para emplearse en la producción de otros bienes o para prestar servicios en una empresa.

- **Productos entrantes:** se utilizan para la elaboración de un producto.
 - **Materia prima:** bienes que se convertirán en parte de otro producto físico; no han sido procesados de ninguna manera, salvo como necesidades para la economía o protección del manejo físico; pueden ser bienes en su estado natural o productos agrícolas.
 - **Materiales y partes de fabricación:** bienes que ya han sido procesados en cierto grado; pueden pasar por un procesamiento ulterior o se ensamblan sin ningún cambio de forma.

- **Productos de apoyo:** se necesitan para la operación de una organización, industria o empresa.
 - **Instalaciones:** son productos industriales manufacturados, afectan directamente a la escala de operación de una empresa.
 - **Equipo accesorio:** se emplea en las operaciones de producción de una compañía industrial pero no ejerce influencia importante en su escala de operación. No se transforma en parte del producto terminado.

- **Suministro de operación:** son productos de corta duración y bajo precio que contribuyen a la realización de las operaciones pero no se convierte en parte en los productos terminados.

1.3.1.2 Precio

Es el valor expresado en términos monetarios como un medio de intercambio, es la cantidad de dinero o productos que se necesitan para adquirir una combinación de otro producto y sus servicios correspondientes, es el valor que se dá a los bienes y servicios.⁷

Los factores que influyen en la determinación del precio son la demanda del producto, la participación meta del mercado, las reacciones competitivas y las otras partes de la mezcla del mercado (producto, canal de distribución y promoción).

Cuando 2 ó más empresas ofrecen un producto, se crea entre estas empresas el fenómeno económico que se conoce con el nombre de **competencia**. Esta competencia puede ser:

- **Competencia perfecta:** donde las empresas no influyen en el precio.
- **Competencia imperfecta:** las empresas si pueden influir en el precio.
- **Monopolio:** el empresario fija el precio con las limitaciones que debe imponer el Estado.

⁷ *Ibidem* (1), p. 288.

1.3.1.2.1 Análisis de la oferta y demanda

El precio de los productos también se ve afectado por la **ley de la oferta y demanda**.⁸

La **demanda** es qué precio está dispuesto a pagar el consumidor por algún producto, es el conjunto de bienes y/o servicios que el mercado solicita o requiere para satisfacer sus necesidades a un conjunto de precios determinados.

La demanda puede ser:

- **Demanda elástica:** cuando se disminuye el precio, aumenta la demanda y el ingreso total se incrementa.
- **Demanda intermedia:** es aquella que bajando el precio de un artículo, aumenta la demanda, pero el ingreso total se queda igual.
- **Demanda inelástica:** es aquella que bajando el precio de un artículo, aumenta la demanda pero el ingreso total disminuye.

La **oferta** son los productos suministrados al mercado, es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número oferente (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a una serie de precios determinados.

1.3.1.3 Canal de distribución

Son los conductos que cada empresa elige para la distribución más completa, eficiente y económica de sus productos o servicios, de manera que el consumidor pueda adquirirlos con el menor esfuerzo posible.⁹

⁸Aguiar Alvarez de Alba, Alfonso, Elementos de Mercadotecnia, p. 48.

⁹Ibidem (10), p. 78.

Los cuatro canales de distribución que se conocen son:

- productor
- mayorista
- minorista
- consumidor

El medio de hacer llegar el producto al consumidor depende de la naturaleza del producto y las políticas de la empresa. Las combinaciones de los canales de distribución que se pueden utilizar son los siguientes:

- 1) Productor → Mayorista → Minorista → Consumidor
- 2) Productor → Consumidor
- 3) Productor → Mayorista → Consumidor
- 4) Productor → Minorista → Consumidor

La distribución de un producto puede ser: *masiva* que llega a todos los tipos de cliente, *selectiva* que llega el producto a tiendas específicas para atacar ciertos mercados o *exclusiva* que se enfoca a una sola tienda en un determinado territorio.

1.3.1.4 Promoción

Comprende todas las actividades mediante las cuales se dirigen al público, mensajes visuales u orales con el propósito de informarle e influir sobre él para que compre mercancías o servicios, o se incline favorablemente hacia ciertas ideas, instituciones o personas.¹⁰

¹⁰Ibidem (10), p. 87.

Existe una diferencia entre propaganda y publicidad. La primera tiene por objeto la difusión de ideas por medio de la radio, prensa, televisión, etc., en cambio la segunda lo que trata es de ayudar a vender un producto.

La promoción y publicidad dependen del tipo de distribución, producto, ciclo de vida, competencia y precio. Las cinco actividades promocionales básicas son:

- *Publicidad pagada*: es una forma impersonal de comunicación pagada por un patrocinador identificado y que se comunica a través de los medios masivos (periódicos, revistas, televisión, radio, correo, vehículos de transporte y anuncios exteriores).
- *Venta personal*: es la comunicación de persona a persona en el que el receptor proporciona una retroalimentación inmediata al mensaje de la fuente por medio de palabras, gestos, expresiones, etc.
- *Promoción de ventas*: son aquellas actividades de mercadotecnia que estimulen las compras del consumidor y la efectividad del distribuidor, por ejemplo exhibidores, desfiles y exposiciones, demostraciones y algunos otros esfuerzos de venta no reiterativas que no se incluyen en el trabajo ordinario de ventas.
- *Relaciones públicas*: es una actividad promocional que tiene por objeto comunicar una imagen favorable del producto o del fabricante.

- *Publicidad gratuita*: es una actividad que se incluye normalmente dentro de la función de relaciones públicas y se produce cuando una organización difunde información sobre sí misma a través de un medio masivo pero sin pagar por ello. Es toda aquella información que se comunica por medio de periódicos, revistas, televisión o radio.

1.4 ELEMENTOS DE ANALISIS FINANCIERO Y TECNICAS DE EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION.

Los estados financieros son los documentos contables que se formulan con el fin de proporcionar un informe periódico a los propietarios, acreedores del negocio y terceras personas acerca del desarrollo y resultado a que se llega como consecuencia de las operaciones realizadas a través de su administración. ¹¹

Sus funciones son:

- Proveer a la gerencia de la información necesaria para el éxito de las operaciones que la empresa se dedica.
- Suministrar a los actuales o posibles acreedores los datos financieros de la empresa como base para que a ésta se conceda o no el crédito que solicite.
- Proporcionar al empresario la información que le capacite para enjuiciar acerca de su patrimonio en el negocio.

¹¹ Ochoa Guadalupe, Administración financiera, pp. 71-107

- Dar información de los inventarios.
- Proporcionar a los interesados en el negocio y a las autoridades gubernamentales la información que le haya sido requerida para cumplir con determinadas obligaciones fiscales.

1.4.1 Clasificación de los estados financieros

Los estados financieros se dividen en:

- Estado de resultados
- Balance general
- Estados de cambios en la situación financiera:
 - a) Estado de variación en el capital neto de trabajo
 - b) Estado de flujo de efectivo

1.4.1.1 Estado de resultado

Es un estado dinámico que muestra las operaciones realizadas en un periodo determinado y muestra el volumen de operaciones efectuadas en el mismo periodo. (figura 2).

Las **ventas** significa lo facturado realmente a los clientes por las mercancías durante el mes. Las ventas no son órdenes, es decir, una orden no llega a ser una venta hasta que las mercancías son embarcadas y facturadas al cliente.

- Dar información de los inventarios.
- Proporcionar a los interesados en el negocio y a las autoridades gubernamentales la información que le haya sido requerida para cumplir con determinadas obligaciones fiscales.

1.4.1 Clasificación de los estados financieros

Los estados financieros se dividen en:

- Estado de resultados
- Balance general
- Estados de cambios en la situación financiera:
 - a) Estado de variación en el capital neto de trabajo
 - b) Estado de flujo de efectivo

1.4.1.1 Estado de resultado

Es un estado dinámico que muestra las operaciones realizadas en un periodo determinado y muestra el volumen de operaciones efectuadas en el mismo periodo. (figura 2).

Las **ventas** significa lo facturado realmente a los clientes por las mercancías durante el mes. Las ventas no son órdenes, es decir, una orden no llega a ser una venta hasta que las mercancías son embarcadas y facturadas al cliente.

Las **devoluciones y rebajas sobre ventas, descuentos por pronto pago y ajustes similares**, son deducciones al ingreso bruto y generalmente son ofrecimientos a los clientes como parte de la política de las empresas para acrecentar las ventas o cancelaciones parciales o totales porque la mercancía no llena los requisitos de calidad o presentación.

FIGURA 2			
ESTADO DE RESULTADOS			
Compañía Industrial, S.A.			
Año terminado el 31 de diciembre de 19XX			
(Moneda nacional en miles de pesos)			
Ventas totales			\$xxx
- Devoluciones y rebajas sobre ventas			xxx
Ventas netas			xxx
- Costo de ventas			xxx
Utilidad bruta			xxx
- Gastos de operación			
Gastos de venta	\$xxx		
Gastos de administración	xxx		
Gastos financieros	xxx	xxx	
Utilidad de operación			xxx
- Otros gastos y productos			xxx
Utilidad antes de impuestos			xxx
- Impuesto al ingreso global de la empresa			xxx
Utilidad antes de impuestos			xxx
- Participación de utilidades a los trabajadores			xxx
Utilidad neta.			\$xxx*

* La utilidad neta del estado de resultado es en el balance general el resultado del ejercicio.

El **costo de ventas** es la inversión que tiene que hacer una empresa mercantil o industrial en la adquisición o producción de las mercancías. En el caso de la comercial está representado por el importe de la factura de compra aumentándosele todos aquellos gastos que se originen hasta colocarla en el almacén de la compradora. En la industrial, es la inversión total que tienen que hacer en los renglones de materiales, mano de obra y gastos de fabricación para producir un satisfactor.

Los **gastos de operación** son todos aquellos gastos realizado para poder llevar a cabo las funciones de la empresa: gastos de venta, administración y financieros.

En **otros gastos y productos** se agrupan todos aquellos gastos que no provienen de las operaciones normales de la empresa debido a su naturaleza especial como son: venta de valores en activo, producto de inversión, etc.

1.4.1.2 Balance general

Expresa la situación financiera de la empresa en un momento dado. El concepto principal de la situación financiera consiste en demostrar la capacidad para liquidar las deudas, ya que la solvencia es uno de los principales factores para la

existencia de los negocios. Al mismo tiempo se refleja la solidez o estabilidad del negocio. (figura 3).

FIGURA 3			
BALANCE GENERAL			
Compañía Industrial, S.A.			
Al 31 de diciembre de 19XX			
(Moneda nacional en miles de pesos)			
Activo		Pasivo	
<i>Activo circulante</i>		<i>Pasivo circulante</i>	
Bancos	\$xxx	Documentos por pagar	\$xxx
Documentos por cobrar	xxx	Cuentas por pagar	xxx
Cuentas por cobrar	xxx	Anticipo a clientes	<u>xxx</u>
Inventarios	<u>xxx</u>		xxx
	xxx		
<i>Activo fijo</i>		<i>Pasivo a largo plazo</i>	
Edificio	xxx	Documentos por pagar a largo plazo	xxx
Maquinaria y equipo	xxx		
Terrenos	xxx	<i>Total pasivo</i>	<u>xxx</u>
Depreciación	<u>xxx</u>		
	xxx		
<i>Activo diferido</i>		Capital	
Pagos por anticipado	xxx	Capital social	xxx
Gastos por amortizar	<u>xxx</u>	Aportaciones al capital	xxx
	xxx	Superávit	xxx
		Resultado del ejercicio	<u>xxx</u> *
<i>Total activo</i>	<u>\$xxx</u>	<i>Pasivo + Capital</i>	<u>\$xxx</u>

* La utilidad neta del estado de resultado es en el balance general el resultado del ejercicio.

El balance es la presentación sistemática de la ecuación:

$$\text{Activo: Pasivo + Capital}$$

El **activo** de un balance se agrupa de acuerdo con 3 clasificaciones generales:

- Activo circulante: es el activo en forma de dinero o en otra, fácil de convertir en efectivo.
- Activo fijo: está formado por las inversiones permanentes del negocio.
- Otros activos: está integrado generalmente por partidas del activo pagadas por adelantado.

El **pasivo** está formado por las obligaciones de la sociedad, al mismo tiempo indica el origen de los fondos que han permitido la adquisición de los activos. Estos fondos provienen generalmente de dos grupos: los acreedores y los propietarios. Entre los acreedores se tienen los que son de corto plazo y los de largo plazo. Las obligaciones de los acreedores a corto plazo se conocen como pasivo circulante; aquéllas de los acreedores a largo plazo se registran con arreglo a los documentos de adeudo que posea. El otro pasivo está formado por las cuentas no pagadas que vencen después de un año o más de la fecha en que se contraen.

El **capital social** es el total de los intereses de los propietarios de una compañía que son transferibles. La diferencia entre el activo y el pasivo de una empresa recibe el nombre de *capital contable*, la terminología que aquí se aplica difiere según la forma de organización. Tratándose de personas físicas esta parte del

balance representa la participación del dueño del negocio, incluyendo su capital inicial, las utilidades obtenidas o las pérdidas sufridas menos los retiros que ha efectuado en las sociedades de capital.

La clasificación sería la siguiente:

- *Capital social* es la suma de las aportaciones hechas o pactadas por los socios, representadas por títulos de crédito llamadas *acciones*.
- *Superávit* es el excedente que hay entre el capital contable y el capital social.

1.4.1.3. Estado de cambios en la situación financiera

Muestra cuáles fueron las fuentes y las aplicaciones de recursos de una empresa durante un periodo determinado. Los objetivos del estado de cambio en la situación financiera son:

- Proveer información de las actividades de inversión y financiamiento de un negocio.
- Mostrar los recursos financieros (fondos) provenientes de operaciones y de otras fuentes durante el periodo.
- Mostrar los usos o aplicaciones de los recursos financieros durante el periodo.
- Desglosar las cantidades y causas de todos los cambios en la posición financiera durante el periodo.

La información que presenta este estado financiero es la habilidad de un negocio para generar capital neto de trabajo o efectivo de sus operaciones. La forma en la que se hayan asignado los recursos, hacia corto o largo plazo (activos circulantes o no circulantes) y las fuentes de donde provengan (pasivo circulante, pasivo no circulante o capital) influirán en la capacidad de la empresa para cumplir sus obligaciones y compromisos.

El estado de cambios en la situación financiera puede prepararse bajo las dos modalidades siguientes:

- a) Base capital neto en trabajo: se prepara con base en el capital neto en trabajo, se llama *estado de variación en el capital neto en trabajo*.
- b) Base efectivo: cuando se prepara con base en el efectivo se llama *estado de flujo de efectivo*.

1.4.1.3.1 Estado de variación en el capital neto en trabajo

El capital neto en trabajo (CNT) de un negocio es la cantidad por la cual los activos circulantes exceden a los pasivos circulantes. La cantidad de capital neto en trabajo es una medida de seguridad que existe par los acreedores de corto plazo. El CNT puede ser visto además como un fondo disponible para invertir en activos no circulantes o para liquidar la deuda no circulante.

El CNT aumenta cuando los activos no circulantes decrecen (se venden) y además cuando los pasivos no circulantes y el capital social se incrementan (emisión de obligaciones o acciones). Por otra parte, decrece cuando los activos no circulantes se incrementan (compran) y cuando los pasivos no circulantes y el capital social decrecen (extinguimiento de la deuda a largo plazo o pago de dividendos en efectivo a los accionistas).

El procedimiento para preparar este estado financiero es:

1. Determinar las variaciones (aumentos o disminuciones) en cada una de las cuentas del balance general ocurridas durante el periodo, a partir de dos balances.

2. A partir de las variaciones de cada una de las cuentas de corto plazo, determinar cuál es la variación en el CNT ocurrida durante el ejercicio.

3. Considerando las variaciones encontradas en las cuentas de la sección no circulante y con la ayuda del estado de resultados y la información adicional disponible, se procederá a determinar cuáles fueron las fuentes y cuáles las aplicaciones de CNT. La diferencia entre estas dos deberá coincidir con el incremento o disminución del CNT calculado en el punto 2.

1.4.1.3.2 Estado de flujo de efectivo

Indica la liquidez de la empresa en un momento determinado. Este estado presenta una lista de las fuentes de efectivo y de las aplicaciones o desembolsos del mismo y esto constituye una base para estimar las futuras necesidades de efectivo y sus probables orígenes.

FIGURA 4		
ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO		
Compañía Industrial, S.A.		
del 1o de enero al 31 de diciembre		
(Moneda nacional en miles de pesos)		
Fuentes de efectivo		
Cobros a clientes	xxx	
Rentas cobradas	xxx	
Dividendos cobrados	xxx	
Emisión de acciones	xxx	
Venta de activos fijos	xxx	
Emisión de obligaciones	xxx	
Ingreso por intereses	xxx	
Total de fuentes		xxx
Aplicación de recursos		
Pagos a proveedores	xxx	
Pago de gastos de operación	xxx	
Pago de gastos financieros	xxx	
Pago de pasivos financieros	xxx	
Pago de hipotecas	xxx	
Pago de dividendos	xxx	
Total de aplicaciones		xxx
Incremento en efectivo		\$xxx
Sumas iguales		\$xxx

El estado de flujo de efectivo consta de dos partes:

- Fuentes: representan aquella parte de las transacciones y operaciones realizadas por la empresa, que causan incrementos en el efectivo.
- Aplicaciones: representan aquella parte de las transacciones y operaciones que causan una disminución en el efectivo.

Se consideran como efectivo los cheques, los depósitos y el efectivo en caja y bancos, así como las inversiones temporales ya que son de fácil convertibilidad y se consideran equivalentes del efectivo. La diferencia entre el total de fuentes y el total de aplicaciones debe coincidir con la variación en el saldo de efectivo y sus equivalentes que ha habido durante el ejercicio.

Para elaborar el estado de flujo de efectivo se van realizando relaciones entre las cuentas del estado de resultados que originaron un flujo de efectivo y las cuentas del balance general inicial y final que se relacionan con ellas. Las cuentas del estado de resultados que no implican la posibilidad de un movimiento en la cuenta de efectivo no son consideradas, como sería el caso del gasto por depreciación y de la amortización de intangibles. (figura 4).

1.4.2 Proyecciones financieras

Los estados financieros proforma o proyecciones son estados que contienen supuestos con el fin de mostrar cuál sería la situación financiera si éstos acontecieran.

El objeto de las proyecciones de los estados financieros es mostrar anticipadamente la repercusión que tendrá la situación financiera y el resultado de las operaciones futuras de la empresa al incluir operaciones que no se han realizado. Es una herramienta muy importante para la toma de decisiones de la dirección de la empresa cuando se pretenden llevar a cabo operaciones sujetas a planeación que motiven un cambio importante en la estructura financiera.

A los grupos de personas a quienes interesan estos estados son:

- Los accionistas y propietarios.
- Administradores.
- Acreedores y prospectos de acreedores.
- Prospectos de inversionistas.
- Autoridades gubernamentales.

Ya realizadas las proyecciones, se puede evaluar una empresa por:

- **Indices o razones financieras:** son índices que permiten conocer:

- a) La capacidad de una empresa de cumplir con sus obligaciones a corto plazo (liquidez).
- b) El grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda (apalancamiento).
- c) La eficiencia de la actividad empresarial (actividad).
- d) El rendimiento de la actividad empresarial (rentabilidad).

- **Valor presente neto (VPN):** este método toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, descuenta del flujo de efectivo el costo del dinero a fin de comparar el valor presente de los beneficios futuros y el valor presente de la inversión, en otras palabras, el VPN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

- **Tasa interna de retorno (TIR):** este método tiene como finalidad conocer la tasa de rendimiento del flujo de efectivo descontado. La TIR, se precisa cuando la tasa de descuento hace que el valor presente neto de los flujos de caja sea cero. Para lograr el equilibrio entre el flujo de entrada con el de salida y así conocer la tasa de rendimiento, se requiere obtener el valor presente a diferentes tasas de interés de manera que pueda acercarse a que el índice de convencimiento sea igual a la unidad.

Para que un proyecto sea viable se requiere que:

- El valor presente neto sea igual a cero, porque es cuando la tasa interna de retorno es igual a la tasa de descuento y se obtendría de utilidad al menos la que ofrece la tasa bancaria.
- Que la tasa interna de retorno sea igual o mayor a la tasa de descuento, porque significa que el negocio es rentable y se obtiene mayor utilidad dentro del negocio que si el mismo dinero se invirtiera en un banco.

1.4.2.1 Razones financieras

a) Liquidez:

Razón $\frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo a corto plazo}}$ = x veces Pesos de activo circulante con que se cuenta para el pago de pasivos a corto plazo.

Prueba $\frac{\text{Activo circulante} - \text{inventario}}{\text{Pasivo a corto plazo}}$ = x veces Pesos de activo disponible con que se cuenta para el pago de pasivos a corto plazo.
rápida o ácida =

b) Apalancamiento:

Pasivo a $\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$ = x % Por ciento que existe de pasivo respecto del activo total.
activo total =

Pasivo a $\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Capital contable (actualizado)}}$ = x % Por ciento que representa el pasivo total del capital contable.
capital contable =

c) Actividad:

Rotación de $\frac{\text{Ventas anualizadas}}{\text{Promedio de inventarios}}$ = x veces Veces que ha dado vueltas el inventario o que se ha vendido el inventario.

Rotación de $\frac{\text{Promedio de cuentas por cobrar}}{\text{ventas diarias}}$ = x días Número de días que se tarda en cobrar cada peso vendido.

Rotación de $\frac{\text{Ventas anualizadas}}{\text{Activo fijo revaluado}}$ = x veces Veces que han dado vueltas o que se han vendido los activos fijos.

Rotación de $\frac{\text{Ventas anualizadas}}{\text{Activo total revaluado}}$ = x veces Veces que ha dado vueltas o que se ha vendido el activo total.

Cobertura $\frac{\text{Utilidad antes de I.S.R. e intereses}}{\text{intereses}}$ = x veces Capacidad de generación de utilidades para absorber el costo de financiamiento.

d) Rendimiento:

Utilidad $\frac{\text{Utilidad después de I.S.R. y P.T.U.}}{\text{Ventas netas}}$ = x % Por ciento de utilidad neta obtenido sobre las ventas.

Rendimiento $\frac{\text{Utilidad después de I.S.R. y P.T.U.}}{\text{Activo total}}$ = x % Por ciento de utilidad neta obtenido sobre el total de activos.

Rendimiento $\frac{\text{Utilidad después de I.S.R. y P.T.U.}}{\text{Capital contable}}$ = x % Por ciento de utilidad neta obtenido sobre el capital contable.

CAPITULO 2

SECTOR GANADERO-LECHERO

CAPITULO 2

SECTOR GANADERO-LECHERO

En este capítulo se muestra el entorno macro y un comparativo de los principales países productores de leche para tener una referencia de la producción de México y conocer qué tan competitiva es esta rama industrial.

En lo que se refiere al entorno micro o nacional, se detalla el comportamiento económico de este sector donde se observa la economía, la paridad del peso con el dólar, y todos los problemas sociales, técnicos y culturales que se han presentado en la actividad ganadera.

2.1 PRODUCCION DE LECHE

En esta primera parte se conocerá el volumen y valor de la producción de leche de este país, además de los problemas que afectan a este sector económico.

2.1.1 Producción mundial de leche

Durante los últimos años, la producción mundial de leche de bovino entera fresca se ha generado principalmente en el continente americano (23.27 %), europeo (22.02%) y asiático (8.86%).

La variación que existe en los diferentes países se debe principalmente a la calidad del ganado con que cuentan, a las grandes extensiones de pastizales donde pueden pastar las vacas, a la tecnología empleada en los hatos lecheros y a la inversión por parte del gobierno a las actividades agropecuarias.

TABLA 2				
PRODUCCION MUNDIAL DE LECHE DE BOVINO ENTERA FRESCA				
(miles de toneladas)				
PAIS	1993	%	1994	%
Estados Unidos	68,472	14.89	69,250	15.05
India	30,500	6.63	32,112	6.98
Alemania	29,098	6.11	28,200	6.13
Francia	25,048	5.45	24,900	5.41
Brasil	15,671	3.41	15,774	3.43
Reino Unido	14,780	3.21	14,630	3.18
Polonia	12,639	2.75	12,500	2.72
Países Bajos	10,010	2.18	10,760	2.34
Italia	10,300	2.24	10,300	2.24
Japón	8,625	1.88	8,650	1.88
Canadá	7,500	1.63	7,700	1.67
México	7,450	1.62	7,456	1.62
Argentina	6,800	1.48	6,911	1.50
Sudáfrica	2,341	0.51	2,350	0.51
Otros	211,530	46.01	208,565	45.33
Total Mundial	459,764	100.00	460,058	100.00

FUENTE: Leche, Boletín SAGAR-INEGI, Septiembre 1995.

En el caso de Estados Unidos, tiene una producción tan elevada porque su gobierno subsidia a los ganaderos en un 40% además que si los productores no pueden vender su leche a particulares el gobierno la compra, la almacena, la procesa y posteriormente la vende a otros países.

2.1.2 Balanza comercial de Productos lácteos en México

Como cualquier industria, la lechera también tiene su balanza comercial, se importan y exportan toda clase de productos lácteos para satisfacer la demanda. En los últimos años se observa que es mayor la importación que la exportación debido a la paridad del peso con el dólar y a que otros países productores de leche tienen un menor costo de producción y pueden exportar sus productos a precios bajos.

La tabla 3 refleja que debido a la situación económica que se vivió en 1995, por la devaluación del 20 de diciembre de 1994 donde pasó de 3.5 a 7.5 pesos por dólar, originaron que las importaciones de productos derivados de leche se disminuyeran considerablemente y se fomentó la exportación de productos lácteos.

TABLA 3				
BALANZA COMERCIAL DE PRODUCTOS LACTEOS				
('000 USD)				
CONCEPTO	1994	1994	1995	% Variación
		Ene-Oct	Ene-Oct	1994 - 1995
Balanza Comercial	(517,601.1)	(384,394.8)	(320,993.3)	(19.75)
<i>Importación</i>	<i>522,402.0</i>	<i>388,787.0</i>	<i>236,797.0</i>	<i>(64.19)</i>
Leche	320,056.0	233,527.0	227,981.0	(2.43)
Productos derivados	202,346.0	155,260.0	98,816.0	(57.12)
<i>Exportación</i>	<i>4,800.9</i>	<i>4,392.2</i>	<i>5,803.7</i>	<i>24.32</i>
Leche	4,594.6	4,234.5	5,406.2	21.67
Productos derivados	206.3	157.7	397.5	60.33

FUENTE: Leche, Boletín SAGAR-INEGI, Diciembre 1995.

Como se mencionaba anteriormente, Estados Unidos al tener alta producción vende la leche a otros países, entre los cuales se encuentra México por la cercanía y por el alto índice de consumo que existe. La reducción de las importaciones de leche se debió también a que a Estados Unidos le cuesta muy poco producir la leche, la vendió muy barata a México a tal grado que llegó a realizar prácticas desleales de comercio (Dumping) con lo cual los ganaderos se vieron afectados, acudieron a la Confederación Nacional Ganadera para demandar a los vendedores de Estados Unidos y a los comerciantes mexicanos que vendieron leche por debajo del precio nacional. Actualmente ya se ha controlado esta situación para beneficiar a los productores nacionales.

Además, como las importaciones a precios bajos aparentaron una oportunidad, por lo que unas empresas se enriquecieron y ofrecieron supuestos beneficios al pueblo mexicano. Pero al ver los empresarios la deslealtad en su mismo gobierno fueron dejando el negocio, fueron disminuyendo sus ventas de leche y dejaron las actividades lecheras únicamente como actividades familiares.

La amenaza de altas importaciones y bajas exportaciones es que no fue autosuficiente por no tener el ganado, infraestructura y producción necesaria para abastecer la demanda nacional de productos lácteos.

Aunque hayan aumentado las exportaciones no significa que los ganaderos sean tan eficientes en comparación con otros países, significa que a otros países les

cuesta más barato comprar productos lácteos en México por los altos precios en el mercado internacional.

Para elevar las exportaciones se requiere que los ganaderos sean más productivos, que hagan bien las cosas, que bajen sus costos de producción; el caso ideal es producir más con lo mismo para poder ser competitivos a nivel internacional.

Entre los principales países que le exporta México y que tienen tratados de libre comercio encontramos a Estados Unidos, Canadá, Chile, Costa Rica, Venezuela y Bolivia. Comparando 1995 con 1994 se tiene que las exportaciones se incrementaron en 42.9%, 62.2%, 43.1% 39.1%, 34.1% y 400% respectivamente. Los tratados anteriores tienen como objeto reducir los aranceles y en un plazo de 10 años aproximadamente las exportaciones e importaciones estarán libres de aranceles.

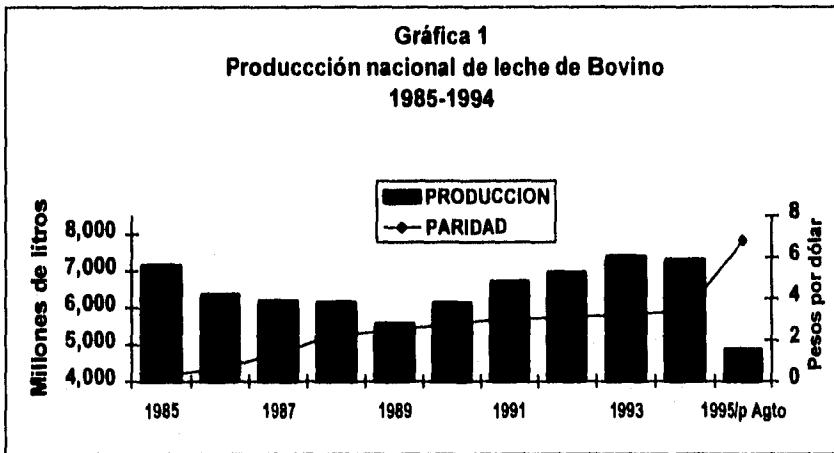
TABLA 4			
BALANZA COMERCIAL DE PRODUCTOS LACTEOS 1995			
Enero a Octubre			
FRACCION	DENOMINACION	Tons.	'000 USD
EXPORTACION DE LECHE Y DERIVADOS			
0402-9901	Leche condensada o evaporada	727	1,034
0402-2999	Las demás leches natas y cremas	1,394	4,372
0403-90	Los demás yogur	137	198
0404-10	Lactosuero, incluso concentrado, azucarado	--	--
0404-90	Los demás lactosuero	27	44
0406-20	Quesos de cualquier tipo, rallado	9	47
0406-30	Queso fundido excepto el rallado	406	5
0406-40	Queso de pasta azul	--	--
0406-90	Los demás quesos y requesones	63	104
	TOTAL	2,763	5,804

IMPORTACION DE LECHE			
0401-1001	En envases herméticos	914	388
0401-1099	Los demás (leche, nata, crema)	4	6
0401-2001	En envases herméticos	14,984	7,318
0401-2091	Los demás (leche, nata, crema)	11,224	3,307
0401-3001	En envases herméticos	4,252	2,212
0401-3099	Los demás (leche, nata, crema)	1,252	1,248
0402-1001	Leche en polvo en pastillas	94,958	167,321
0402-1099	Los demás (leche, nata, en polvo granulada)	322	988
0402-2101	Leche en polvo o en pastillas	23,897	44,799
0402-2199	Los demás (leche, nata en polvo sin azúcar)	4	9
0402-2999	Los demás (leche, nata y crema)	5	6
0402-9101	Leche evaporada	110	143
0402-9199	Los demás (leche, nata y crema sin azúcar)	2	4
0402-9901	Leche condensada	695	160
0402-9999	Los demás (leche, nata y crema concentrada)	66	72
	TOTAL	152,689	227,987
IMPORTACION DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LECHE			
0403-1001	Yogur	1,368	2,430
0403-9001	Suero de leche en polvo con contenido de proteínas	17,512	7,954
0403-9099	Los demás (suero de mantequilla leche)	2,143	3,856
0404-1001	Lactosuero, incluso concentrado, azucarado	20,303	13,486
0404-9099	Los demás (lactosuero)	141	392
0405-0001	Mantequilla, cuando el peso incluido el envase inmediato, sea inferior o igual a 1 kg.	271	631
0405-0002	Mantequilla, cuando el peso incluido el envase inmediato, sea superior a 1 kg.	94	186
0405-0003	Grasa butírica deshidratada	16,521	35,668
0405-0099	Los demás (mantequilla y demás materias)	6	17
0406-1001	Queso fresco (incluso el de lactosuero)	444	1,074
0406-2001	Queso de cualquier tipo, rallado o en polvo	1,711	6,344
0406-3001	Queso fundido, excepto el rallado o en polvo	53	77
0406-3099	Los demás (queso fundido, excepto el rallado)	296	973
0406-4001	Queso de pasta azul	115	481
0406-0001	Queso de pasta dura, denominado sardo	3	9
0406-9002	Queso de pasta dura, denominado raggiano	153	737
0406-9003	Queso de pasta blanda, tipo colonia	497	1,468
0406-9004	Quesos duros o semiduros	8,006	19,672
0406-9099	Los demás quesos (requesón)	1,053	3,361
	TOTAL	70,690	98,816

FUENTE: Leche, Boletín SAGAR-INEGI, Diciembre 1995.

De la tabla anterior, detalle de las fracciones y denominaciones de la industria lechera en la cuenta pública nacional, resalta la *exportación* de: las demás leches natas y cremas; en *importación de leche*: leche en polvo (es fácil de transportar y tiene un periodo largo de vida); *importación de derivados de leche*: la grasa butírica deshidratada (es la principal materia prima para elaborar otros productos derivados de leche).

2.1.3 Producción nacional de leche



En la gráfica anterior se observan las variaciones que se han presentado en la producción nacional de leche, las diferencias reflejan la situación económica que se han vivido en México.

En la tabla 5 se detalla la producción nacional de leche de bovino donde se observa que tanto en 1994 como en los resultados preliminares de 1995 los estados con mayor contribución fueron Jalisco (17.18%, 19.25%), Veracruz (8.53%, 7.09%), Coahuila (8.42%, 8.78%), Guanajuato (7.78%, 7.50%), Durango (7.45%, 7.96%) y Chihuahua (7.44%, 6.13%).

Se puede ver que el promedio de litros producidos por mes creció en 1995 en 0.1%, este incremento se debió a que en ese año por la situación económica se tuvo que fortalecer la producción nacional de leche porque era muy caro importar la leche.

Estos estados son altos productores de leche por el tipo de ganado con el que cuentan, por la calidad del alimento que se le dá y en el caso de Veracruz y los estados del norte del país porque los ganaderos se dedican en 100% a esta actividad y son ganaderos con visión empresarial.

Los ganaderos no están acostumbrados a trabajar en equipo podrían ser más productivos si se unieran realmente para obtener insumos baratos, donde puedan comercializar su producto a un precio justo, donde puedan procesar su leche a través de este gremio, obtener créditos con tasas de interés bajas para invertir en infraestructura, tecnología, etc. Además al estar asociados y procesar su producto evitarían al máximo el intermediarismo y obtendrían mayor margen de utilidad.



En el mapa anterior se aprecia que existen zonas lecheras en todo el país, pero las principales zonas se ubican en el centro y se debe a la geografía que se tiene ahí, a la concentración de zonas industriales lecheras donde se encuentran grandes fábricas que surten de tanto leche como de derivados a la nación entera.

Entre las zonas importantes se tienen, por ejemplo a Lagos de Moreno y Ocotlán, Jalisco (Nestlé); zona La laguna (Lala); D.F. y área metropolitana (Alpura); Aguascalientes (San Marcos), etc. Las fábricas procesadoras de productos lácteos impulsan y fomentan a los ganaderos de las regiones cercanas.

TABLA 5				
PRODUCCION NACIONAL DE LECHE DE BOVINO				
(miles de litros)				
ESTADO	1994	%	1995	%
			Ene-Agto	
Jalisco	1,257,392	17.18	940,518	19.25
Veracruz	624,752	8.53	346,598	7.09
Coahuila	616,388	8.42	429,136	8.78
Guanajuato	569,340	7.78	366,530	7.50
Durango	545,016	7.45	388,785	7.96
Chihuahua	544,723	7.44	299,500	6.13
México	403,229	5.51	262,071	5.36
Hidalgo	347,567	4.75	207,032	4.24
San Luis Potosí	278,646	3.81	192,658	3.94
Aguascalientes	273,608	3.74	199,535	4.08
Michoacán	268,088	3.66	168,030	3.44
Puebla	240,299	3.28	203,958	4.17
Chiapas	175,380	2.40	114,859	2.35
Baja California	160,542	2.19	108,833	2.23
Querétaro	159,684	2.18	103,164	2.11
Oaxaca	127,219	1.74	72,319	1.48
Zacatecas	108,844	1.49	74,645	1.53
Tlaxcala	104,326	1.43	46,683	0.96
Tabasco	90,114	1.23	61,729	1.26
Sonora	77,155	1.05	69,441	1.42
Nayarit	58,065	0.79	31,302	0.64
Guerrero	54,343	0.74	32,978	0.68
Sinaloa	54,300	0.74	29,756	0.61
Colima	35,934	0.49	17,739	0.36
Nuevo León	28,020	0.38	22,090	0.45
Tamaulipas	24,953	0.34	19,279	0.39
Baja California Sur	20,334	0.28	15,867	0.32
Morelos	19,145	0.26	30,053	0.62
Yucatán	18,104	0.25	8,167	0.17
Campeche	16,654	0.23	11,165	0.23
Distrito Federal	14,846	0.20	9,204	0.19
Quintana Roo	3,203	0.04	1,812	0.04
Total Nacional	7,320,213	100.00	4,885,436	100.00
Promedio mensual	610,018		610,680	

FUENTE: Leche, Boletín SAGAR-INEGI, Septiembre 1995.

TABLA 6		
PRECIO CONCERTADO DE LA LECHE A JUNIO DE 1995		
(\$/LITRO)		
ESTADO	PASTEURIZADA	ULTRAPASTEURIZADA
Aguascalientes	2.75	3.10
Baja California Norte	3.40	--
Baja California Sur	3.40	--
Campeche	--	3.10
Coahuila	2.75	3.10
Colima	2.75	3.20
Chiapas	2.75	3.20
Chihuahua	2.80	3.10
Distrito Federal	2.75	3.10
Durango	2.75	3.10
Guerrero	2.75	3.10
Hidalgo	2.80	3.15
Jalisco	2.75	3.10
México	2.75	3.10
Michoacán	2.75	3.10
Morelos	2.75	3.10
Nayarit	2.75	3.10
Nuevo León	2.85	3.10
Oaxaca	--	3.10
Puebla	2.75	3.10
Querétaro	2.75	3.10
Quintana Roo	--	3.10
San Luis Potosí	2.75	3.10
Sinaloa	3.05	--
Sonora	3.00	--
Tabasco	--	3.10
Tamaulipas	2.75	3.10
Tlaxcala	2.75	3.10
Veracruz	2.75	3.05
Yucatán	--	3.10
Zacatecas	2.75	3.10
PROMEDIO NACIONAL	2.83	3.10

FUENTE: Leche, Boletín SAGAR-INEGI, Septiembre 1995.

NOTA: --: no se comercializa leche

2.1.3.1 Precio de la leche a nivel nacional

En lo que se refiere a los precios de la leche a nivel nacional, desde 1980 rigió un control de precios sobre los derivados lácteos, hecho del que resultó la disminución del hato ganadero y el incremento de la leche en polvo importada, que es la que suple la escasez en épocas de secas.

En la tabla 6 se muestra el precio concertado de la leche a junio de 1995. Se observa que el precio está sujeto a la oferta y demanda, depende de que el estado sea zona lechera altamente productiva o no. El caso de zonas lecheras como Veracruz, el precio es bajo; por el contrario Chiapas y Baja California presentan los precios más elevados por no ser zonas lecheras.

2.1.3.2 Problemas en la ganadería

Algunos de los problemas que se han presentado en la ganadería en la República Mexicana son:

- **Carteras vencidas:** como consecuencia de este problema surge el Barzón, es un grupo de deudores que resultó de la unión de agricultores y ganaderos que adquirieron créditos con bancos a través del gobierno los cuales no los pueden pagar y exigen a los bancos plazos de pago más largos o en algunos casos que les cancelen las deudas. La solución para pagar sus deudas es ponerse a trabajar actualizando sus técnicas, maquinaria e implementos para tener una mejor producción y salir de las deudas; además de que el gobierno modifique sus políticas de los bancos hacia el sector agropecuario donde se fomente la creación y coordinación de nuevas fuentes de empleo en el campo.

- **Falta de visión o mentalidad empresarial** : Los problemas de la ganadería son originados tanto por parte del gobierno como por parte de los ganaderos:

a) El gobierno imparte algunos cursos de capacitación y asesoría muy pocas veces, y después no tiene un seguimiento y control para asegurarse que realmente están mejorando los ganaderos.

b) Algunos ganaderos no llevan a la práctica las mejores técnicas y en algunas ocasiones cuando el gobierno les ha regalado ganado de alta calidad para que tengan una producción mayor, los ganaderos venden el ganado en lugar de cuidar al animal y aprovecharlo o en otros casos importan el mejor ganado, el cual está acostumbrado a "X" tipo de alimento y aquí se les da otro de baja calidad lo cual ocasiona que la vaca no produzca la misma cantidad de litros de leche que producía en su país de origen.

- **Problemas técnicos**: baja eficiencia en los procesos extractivos, falta de integración, subutilización de la capacidad instalada y pésima localización especial de la plata.

Otras deficiencias es que no se invierte en el riego por aspersión (porque es muy cara la instalación de tuberías, los impuestos y cuotas del predial) y sólo se limitan al riego por temporal que varían en cada estado.

Otro problema es que no le dan importancia a las futuras productoras de leche, es decir, las becerras. Se necesita mejorar el cuidado que se les tiene, la alimentación debe estar balanceada, tener más higiene, etc. Si se invirtiera

realmente en alimentos buenos, en suplementos minerales adecuados, en programas de sanidad (vacunación y desparasitación, buen manejo (rotación de potreros, maquinaria de ordeño, etc.).

- **Precio controlado de la leche:** en México el gobierno es paternalista y controla el precio de la leche, desde el punto de vista de los consumidores conviene que esté controlado el precio porque es un producto básico y por la pobreza que existe en el país algunas familias apenas pueden adquirir este producto; desde el punto de vista del productor es desmotivante que sean altos los costos de producción y no se pueda vender la leche en su valor real, además que los ganaderos compran semilla que en algunos casos es importada por que no somos autosuficientes en agricultura para la demanda nacional. Todo esto detiene el progreso y que los ganaderos tengan interés en invertir.

Desde septiembre de 1995 se ha venido estudiando la liberación de los precios porque los ganaderos tienen un costo de producción de \$2.40 y pierden de \$0.50 a \$0.60 por litro de leche, y que su costo de producción es mayor al precio de venta, debido a que se han incrementado los precios de combustibles, fertilizantes e insumos agropecuarios. No se había liberado porque en este problema intervienen intereses sociales, políticos y económicos.

En febrero de 1996, los productores exigieron que el precio de venta por litro fuera de \$3.60, además que el precio de venta fuera libre y que se ajuste según el mercado. Algunas de las quejas de los ganaderos es que un litro de agua era más caro que uno de leche, siendo que se requiere de más procesos para producirla.

En marzo de 1996, lograron los ganaderos, después de fuertes negociaciones, que incrementara el precio de la leche pasteurizada en un 30% pasando de \$2.75 a \$3.60 y en el caso de la leche ultrapasteurizada el precio era de \$3.10 y se liberó quedando su valor dependiendo de la oferta y demanda.

En ese mes, debido a que el gobierno ya no puede subsidiar la leche, Liconsa también anunció que el precio por litro de leche aumentará un 50% pasando de \$0.90 a \$1.20.

Estos incremento originarán una reducción en el consumo de leche por habitante porque la leche ha incrementado su precio desde un 30% hasta un 50% y el salario mínimo sólo a aumentado un 12%.

Una consecuencia de los precios controlados es que los ganaderos tienen que vender la misma cantidad de leche aunque hayan sufrido un incremento los insumos agropecuarios, por ejemplo de \$500.00 subió a \$1,500.00 la tonelada de maíz y de \$600.00 a \$1,300.00 subió la tonelada de alfalfa. En algunos hatos lecheros han tenido que sacrificar hasta un 30% de su ganado para que el mejor ganado coma adecuadamente y se mantenga o no baje tanto la producción de leche.

Otro aspecto relacionado con el precio controlado son las importaciones de leche en polvo, México compró grandes cantidades a precio bajo, esto afectó a los productores porque era más barato comprar producto extranjero que nacional, esto ocasionó que ganaderos no vendieran otros pocos sí se beneficiaron. Actualmente

los ganaderos exigen que se reduzcan al máximo las importaciones de leche en polvo. Además la leche que le han vendido a México ha sido en ocasiones contaminada, adulterada con grasas vegetales o de desecho de otros países.

Desde el punto de vista técnico, los productores no venden más por la calidad de su leche; al productor no le pagan la calidad de su producto (% grasa, grado de contaminación, # de bacterias, cantidad de antibióticos o pesticidas), etc. Por ejemplo, en Estados Unidos el precio de la leche no está controlado y entre menos cantidad de antibióticos haya consumido el ganado y/o menos pesticidas tenga el alimento que consume el ganado, mayor precio se pagará por la leche.

2.2 SISTEMA DE DISTRIBUCION DE LA LECHE

En esta parte del capítulo se analizan todas las etapas del sistema de distribución de la leche: producción, comercialización y/o suministro, procesamiento y/o transformación, distribución y consumo.

Se define a la leche desde el punto de vista técnico y desde el punto de vista de la mercadotecnia: leche como producto, sus derivados, su oferta y demanda, su canal de distribución y su publicidad.

Se hace un estudio de la oferta de la leche en La Barca, Jalisco para conocer los tipos de leche que se venden, sus características de presentación y lugar de venta y saber cuál es el mercado que se puede cubrir con la producción de la hacienda San Fernando.

2.2.1 SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE

Para poder consumir 1 litro de leche, ésta ha pasado por todo un proceso que se muestra en el *Flujograma del Sistema Agroindustrial de la leche*, el cual se divide en: producción primaria (ordeño de ganado lechero y ganado de doble propósito), comercialización y/o suministro, procesamiento y/o transformación, distribución y consumo.

En lo que se refiere a la producción de leche existen básicamente dos tipos de estructuras, como se observa en la tabla 7:

A) La de tipo estabulado: que es altamente tecnificada, con niveles de producción aceptable, organizada en cuencas lecheras con estrecha vinculación a plantas pasteurizadores-industrializadoras, con planeación del trabajo, asistencia técnica a los productores, desarrollo de recursos humanos, aplicación de avances de la ciencia y tecnología a la producción y el financiamiento necesario para la puesta en marcha de la actividad económica lechera.

B) La que tiene bajos niveles tecnológicos, mínimos índices de productividad, con sistema de explotación desorganizado, ganado alimentado deficientemente, problemas de rentabilidad, problemas de manejo general y sanidad.

TABLA 7			
CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE			
TIPO DE GANADERIA	ESPECIALIZADA o estabulada	SEMI ESPECIALIZADA	
		Semi estabulada	Pastoreo familiar
Hato promedio / productividad	- 230 vacas - 4 a 6 mil litros/ vaca al año - 100 a 400 días lactancia	- 40 vacas - 2.4 a 4 mil litros/vaca al año - 100 a 300 días lactancia	- 5 vacas - 300 a 700 litros/ vaca al año - Lactancia errática (depende de disponibilidad de alimento) - Estacionalidad marcada
Alimentación	- Forrajes - Alimentación balanceada	- Pastos - Forraje - Alimentación balanceada	- Pastizales - Selectivamente follaje
Ordeña / Conservación	- Mecánica - Equipos de enfriamiento	- Manual - Esporádicamente mecánica - Falta de equipos de enfriamiento	- Manual
Sanidad	- Alto control	- Control deficiente - Mastitis aparentemente frecuente	- Baja
Nivel técnico en manejo	- Alto	- Medio	- Muy bajo
Recria, reemplazo y material genético	- Razas puras - Inseminación artificial - Importación de vaquillas	- Holstein y Suizo no 100% puro	- Holstein de baja calidad genética
Comercialización / Acopio	- Pasteurizadoras - Industrializadoras - Leche bronca	- Pasteurizadoras - Derivados artesanales - Leche bronca - Industrialización	- Autoconsumo - Leche bronca - Industrialización
Organización de productores	- Alta: Confederación Nacional Ganadera (CNG), Confederación Nacional Campesina (CNC), Confederación Nacional de productos pecuarios (CNPP) - Uniones regionales - Asociaciones locales	- Selectiva: CNG, CNC, CNPP	- Baja
Ubicación geográfica predominante	- Altiplano y norte - Cuencas lecheras (Jalisco, Coahuila, Querétaro, México, Hidalgo) - Zonas fronterizas	- Centro-norte	- Altiplano-norte

FUENTE: SARH, 1993.

Para los ganaderos su costo de producción para obtener un litro de leche varía mucho y depende de varios factores tipo de alimento que compren (fresco o concentrado, nacional o importado), sistema de ordeña (manual o automatizada), etc.

El proceso de comercialización de productos pecuarios presenta una excesiva intermediación en los flujos hacia la transformación industrial y de ahí hasta su consumo final, por la presencia de un gran número de agentes que, sin incorporar ningún beneficio al proceso, lo involucran en una dinámica especulativa y distorsionada que repercute en la elevación del margen de comercialización y, por lo tanto, en el encarecimiento artificial del producto.

Los intermediarios son los que efectúan la recolección de la leche y traslado a los lugares de venta o procesamiento. Casi siempre son ganaderos y comerciantes los que cuentan con medios para el transporte del producto.

Generalmente el acarreo es inadecuado, debido a lo precario de los medios que se utilizan: no se cuenta con tanque enfriadores ni pipas (y cuando los hay son deficientes) por lo que se genera una acidificación del producto y contaminación bacteria. A este problema se añade el de los horarios, que al no coincidir con los de los lugares de ordeña, provocan una baja en la calidad del producto, así como el de las rutas de recolección que, en muchos casos, son excesivamente largas deteriorándose la leche en el recorrido.

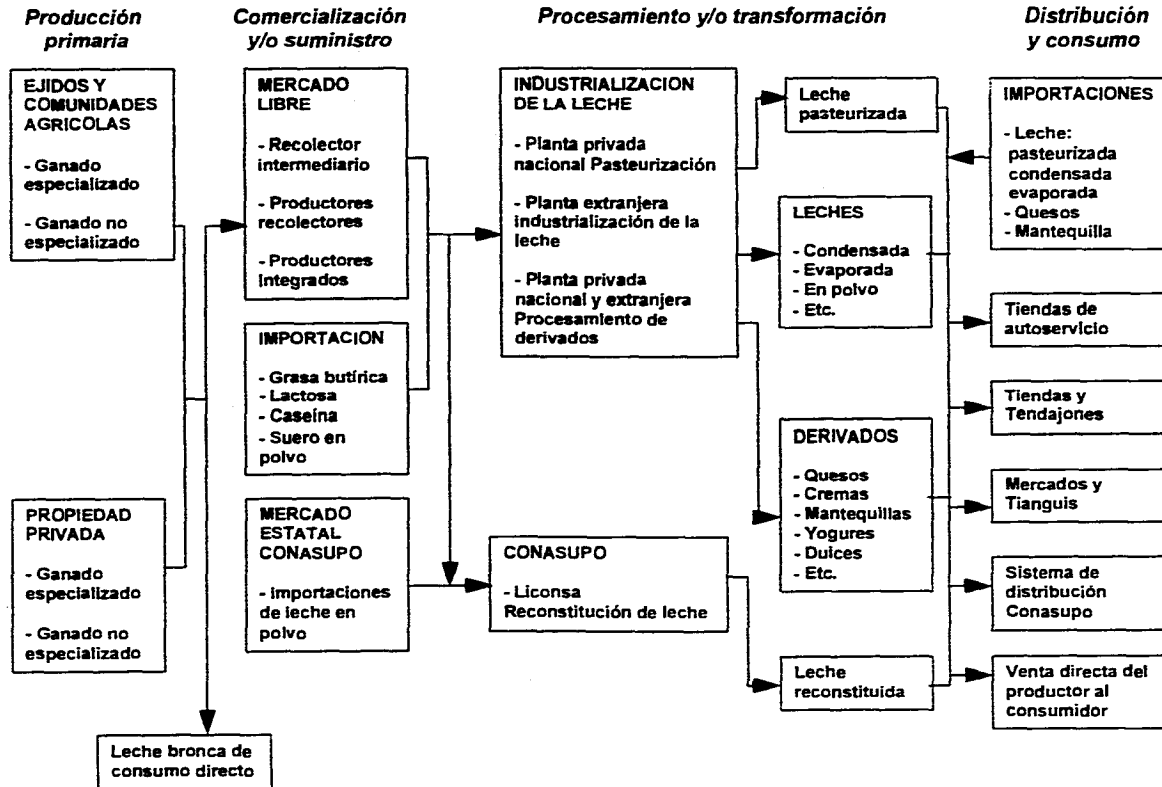
Los ganaderos tienen las siguientes opciones para la venta de la leche, como se muestra en la figura 5:

- *Venderla directamente al consumidor.* En este caso al ganadero se le paga al momento y dependiendo el volumen que venda será la utilidad que obtenga. Ellos venden el litro de leche en \$2.00, los ganaderos tienen el poder de negociación porque deciden la hora en que se entregará a las casas y el precio de venta (aunque este controlado por el gobierno).

- *Procesar la leche y venderla como producto terminado, ya sea leche procesada o derivado de producto lácteo.* En este caso pueden vender sus productos directamente al consumidor o a un intermediario. En el caso de vender a un intermediario, el intermediario pone las condiciones de compra, porque pagan a 30 días o a consignación; esta situación no le conviene al ganadero pero tiene que soportar para poder vender su producto a un mayor número de clientes, porque los intermediarios ya tienen un canal de distribución abierto, ya tienen experiencia en ventas, tienen infraestructura apropiada. Le saldría más caro al ganadero invertir en todo esto.

- *Venderla a una fábrica como materia prima.* Este caso es diferente, y se presenta cuando el ganadero tiene una alta producción diaria de leche y no le interesa transformarla. Cuando se presenta este caso el fabricante o intermediario tiene el poder de negociación, porque él establece las condiciones de compra y el precio, porque si no le compra la leche a tiempo se puede descomponer.

FIGURA 5. FLUJOGRAMA DE LA LECHE



FUENTE: SARH, Desarrollo Agroindustrial y los sistemas alimentarios básicos, 1982

Este intermediario puede ser, como ya se ha mencionado, el gobierno o particulares. Independientemente del carácter del comprador, privado o gobierno, éste transformará la leche en algún derivado y la venderá según dependiendo del producto. En el caso que el ganadero no tenga vehículo los rutereros (recolectores de leche) compran la leche a precio bajo y la venden a precio mayor, éstos son otros intermediarios.

En promedio los precios de 1 litro de leche en La Barca son los siguientes: leche pasteurizada \$2.81, leche ultrapasteurizada \$3.51, leche evaporada \$6.21, leche pasteurizada con sabores \$17.80. En caso de la leche por kilo en promedio cuestan, en polvo \$31.47, leche maternizada \$45.76, leche condensada \$14.79 y el sustituto de crema \$31.65.

Vemos que hay una gran diferencia entre comprar la leche bronca o comprarla ya industrializada, se tiene que tomar en cuenta esta última tiene un periodo de vida más largo y es más fácil de adquirir. Desde el punto de vista de producción para obtener un litro de leche industrializada se requieren más de un litro de leche bronca, y en el precio final se reflejan todos los costos de producción, transportación, etc.

Lo mismo sucede en los derivados de productos lácteos. A mayor producción tengan las fábricas se disminuirá el costo de producción y obtendrán una mayor utilidad. A mayor número de intermediarios más alto será el precio del producto final y los intermediarios siempre son los que obtienen el mayor margen de utilidad.

2.2.2 SUMINISTRO, PROCESAMIENTO Y/O TRANSFORMACION DE LA LECHE EN MEXICO

En México se suministra e industrializa la leche fresca tanto en empresas privadas como a través de Liconsa (Leche Industrializada Conasupo, S.A. de C.V.). *Liconsa* lo que hace es comprar leche a bajo precio (no importando que sea del extranjero), la recolecta en sus centros de acopio y posteriormente la vende barata para apoyar programas de beneficencia y apoyo social; si la leche que compra es en polvo, se encarga de reconstituirla para venderla posteriormente.

Nestlé es una empresa privada que procesa e industrializa la leche en sus plantas de Lagos de Moreno, Ocotlán, Jalisco; Coatepec, Veracruz; Tamuin, San Luis Potosí; Chiapa de Corzo, Chiapas. La política de *Nestlé* es recolectar leche de ranchos ajenos a la empresa mediante pipas refrigerantes, estos ranchos se encuentran a 60 km. de distancia de la planta en promedio. De la leche que se recolecta se hace cada 14 días un muestreo y se analiza para controlar el nivel de nutrientes de la leche. No se muestran estadísticas de la captación de leche fresca de cada planta debido a que son datos confidenciales.

El caso de *Boreal*, *Laia* y *Alpura* que también son empresas privadas tienen otras políticas de funcionamiento diferente: tienen ranchos con centros de crío, ordeñan la leche mecánicamente y posteriormente la procesan.

PLANTA	1994	%	1995	%
Guadalajara	51,669.0	68.04	46,276.9	53.65
Tláhuac	9,382.2	12.36	14,303.0	16.59
Jiquilpan	9,367.9	12.34	12,327.7	14.29
San Luis Potosí	2,095.7	2.76	--	--
Colima	1,621.8	2.14	435.9	0.51
Tlanepantla	1,279.8	1.69	9,497.0	11.01
Veracruz	432.0	0.57	--	--
Tlaxcala	85.4	0.11	762.3	0.88
Toluca	--	--	2,645.1	3.07
Total	75,933.8	100.00	86,257.7	100.00

FUENTE: Leche, Boletín SAGAR-INEGI, Diciembre 1995.

En las tablas anteriores se observa que el Estado de Jalisco es el principal productor y recolector de leche fresca en la República Mexicana, en los próximos años podrá mantener ese lugar si continua con ganado de calidad y con personal eficiente y eficaz en el desempeño de sus labores.

Según el más reciente Censo Agrícola-Ganadero del INEGI, en 1991 en La Barca, Jalisco existían 8,697 cabezas de ganado bovino, de los cuales el 3% eran sementales, el 27% sólo producían leche, el 10% sólo producían carne y el 60% eran de doble propósito (carne y leche).

2.2.3 DEFINICION DE "LECHE"

Se ha comentando niveles de producción de leche, suministros, etc. pero no se ha definido "leche". A continuación se incluye el significado de *leche* en diferentes países¹².

En *Alemania*, las Normas Técnicas, Preceptos de Calidad, Condiciones de Suministro TGL 8064, según Edgar Spreer, definen a la leche así: "La leche natural es el producto obtenido higiénicamente por ordeño regular y completo, debiendo enfriarse inmediatamente después. Este producto puede proceder de una o de varias vacas y resultar de uno o más ordeños. No está permitido sustraerle ni agregarle nada".

El Departamento de Salud Pública de los *Estados Unidos* la define como: "Secreción láctea, prácticamente libre de calostro¹³, obtenida por ordeño completo de una o más vacas en buen estado de salud; dicha secreción láctea debe tener no menos de 3.25% de grasa de leche y no menos de 8.25% de sólidos no grasos de leche". La razón para fijar el mínimo de grasa y de sólidos no grasos es que el valor nutritivo de la leche depende en gran parte de la combinación de estos dos.

En *España*, en el Código Alimentario Español, según J.M. de Soroa, se consigna que "Se entiende por leche natural el producto íntegro, no adulterado, del ordeño higiénico, regular, completo e ininterrumpido de las hembras mamíferas domésticas, sanas y bien alimentadas".

¹² Alais, Charles, *Ciencia de la leche: Principios de técnica lechera*, pp. 40-50.

¹³ Calostro: Es la secreción láctea obtenida 15 días antes y cinco días después del parto. El calostro es ligeramente viscoso, de sabor salino, color amarillo a pardo y se coagula cuando es expuesto al calor.

En *Francia*, Charles Alais define la leche como "un líquido segregado por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos, tras el nacimiento de la cría. Es un líquido de composición compleja, blanco y opaco, de sabor dulce y reacción iónica (pH) cercana a la neutralidad".

Según el Instituto Nacional de Normas Técnicas Industriales y Certificación del *Perú*, la leche "es el producto íntegro, no alterado, ni adulterado, del ordeño higiénico, regular, completo e ininterrumpido, de vacas sanas y bien alimentadas, sin calostro y exento de color, sabor y consistencia anormales". A fin de que la leche esté exenta de calostro, no deberá aprovecharse la producida 10 días antes ni 5 días después del parto.

El Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI), da la siguiente definición: "Leche fresca de vaca es el producto íntegro, no alterado ni adulterado, del ordeño higiénico regular, completo e ininterrumpido de vacas sanas, que no contenga calostro y que esté exento de color, olor, sabor y consistencia anormales"

En *México*, el Reglamento Oficial Mexicano de Leches, según Mario Ramos, define la leche así: "Es el producto natural obtenido por la ordeña completa de uno o más animales sanos, con exclusión del producto obtenido 15 días antes del parto y 5 días después de este acto, o cuando no contenga calostro".

Considerando las definiciones anteriores se concluye que la leche natural es el producto íntegro, no adulterado, libre de calostro, exento de color, sabor y consistencias anormales, obtenido higiénicamente por ordeño regular y completo de una o de varias vacas sanas y bien alimentadas.

Para ampliar el conocimiento de la leche, en el anexo A se detallan las propiedades físicas de la leche; en el anexo B se encuentra la composición química de la misma.

2.2.4 LECHE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE MERCADOTECNIA

Para efectos de este capítulo consideramos como producto la leche recién ordeñada sin tratamiento térmico conocida comúnmente como *leche bronca o cruda*. Tomando en cuenta las definiciones de la figura 1 (del primer capítulo), la leche cabe en varias de éstas.

- Desde el punto de vista de durabilidad, es un ***bien no duradero***, ya que su vida sin tratamiento o industrialización es breve, es decir, si no se utiliza en un corto tiempo se descompone y no podrá ser utilizada adecuadamente. Por esta razón su disponibilidad en cualquier ciudad o población que no cuente con hatos lecheros suficientes hace que sólo sea posible su disponibilidad una vez que se somete a procesos de transformación industriales que le confieren al producto original características de mayor duración y que elevan su contenido nutritivo, sin que pierda su sabor.
- En cuanto a su uso es tanto un ***bien de consumo*** como un ***bien industrial***.

- Es un *bien de consumo y de conveniencia*, si se recuerda que la leche es un producto de primera necesidad que se utiliza diariamente, los consumidores no darán importancia al precio de este producto ya que está al alcance de todos los mercados. Aunque al utilizarse en los hogares se tenga que hervir antes de ingerirse no deja de ser un bien de consumo, porque no se busca un fin de lucro al realizarse esta transformación de la leche.

También es un *bien de consumo de comparación homogéneo*: ya que aunque la leche sea igual en cuanto a que es un producto de primera necesidad, se consumirá de "x" establo porque sabe mejor, es diferente a las demás, se adquiere más fácil, porque tiene mejor precio, etc.

Otras características que presenta la leche como un producto de consumo, es que:

- Al ser La Barca una provincia y tener la gente un fácil acceso a productos de origen natural, se tiene un número considerable de compradores de leche fresca.
- La compra se hace en pequeña escala, es decir, al ser la leche un producto perecedero se realiza la compra en pequeñas cantidades para que al consumirse se encuentre en buen estado.
- La frecuencia de la compra es alta por el tiempo de vida que presenta este producto y por el tipo de producto que es: de primera necesidad, por lo tanto tiene una demanda constante.

Algunos factores que influyen en la compra del producto por parte del consumidor es:

- La edad: en la primera etapa de la vida (niños y jóvenes) se consume una mayor cantidad de leche en comparación que la segunda (edad madura) y tercera edad (ancianos).
- El tamaño y número de familias: a mayor miembros de familias y mayor número de familias en una comunidad, se consumirá más leche.
- El precio: al ser la leche fresca más económica que la leche procesada, se puede adquirir en mayor volumen.

- Es un *bien industrial y materia prima*, ya que la leche branca es una materia prima para la industria, por que al pasteurizarla sufre una transformación con fines de lucro, es decir, para venderla en los almacenes o para ser materia prima tanto de toda clase de productos lácteos para la industria lechera: leche tratada térmicamente, quesos, mantequillas, cremas, helados, yogures. La especialidad de éstos, como para materia prima de industrias de alimentos como la galletera, chocolatera o panificadora. Cabe señalar que ya todos los productos de la industria lechera, productos lácteos, además de ser de primera necesidad o de conveniencia se vuelven de comparación y especialidad debido a la gama de marcas y clases que existen hoy en día de productos lácteos.

Otra característica que tiene al ser un producto industrial es que:

- Tiene un número limitado de compradores por que en general son pocas las empresas que se dedican a la industrialización de leche con buena calidad,

además que se requiere tener la maquinaria y tecnología necesaria para poder llevar a cabo los diferentes procesos de transformación como la pasteurización.

- Las compras se realizan en gran escala porque para poder vender continuamente los derivados lácteos se requiere comprar diariamente leche fresca e irla procesando.

Los productos que generan los industriales de la leche son, como se muestra en la figura 6, en términos generales:¹⁴

- **Queso:** es el producto obtenido mediante la coagulación de la leche y eliminación del suero. Puede ser hecho de diferentes tipos de leche y mediante diferentes técnicas, según la clase de queso que se desee obtener.

- *Quesos maduros:* Chihuahua, manchego, amarillo, Oaxaca.

- *Quesos semi-maduros:* Frescos, requesón.

- *Añejos:* Cotija

- **Sueros:** es un subproducto de la elaboración de quesos o mantequilla. Su comercialización es posible en su forma líquida o en polvo, con todos sus elementos o modificado para su utilización en otros productos que requieren entre sus ingredientes a elementos de la leche.

- **Leches industrializadas:** son las que gracias al proceso de transformación al que son sometidas logran aumentar notablemente la vida del producto.

¹⁴Concamín, *Industria*, p. 30.

FIGURA 6. DERIVADOS DE LA LECHE

I.- Quesos:

- 1.- Maduros
- 2.- Semi-maduros
- 3.- Añejos

II.- Sueros

III.- Leches industrializadas:

- 1.- Pasteurizada:
 - a) entera
 - b) semi-descremada
 - c) descremada
- 2.- Ultrapasteurizada o de larga vida:
 - a) entera
 - b) semi-descremada
 - c) descremada
- 3.- Evaporada:
 - a) normal
 - b) ultrapasteurizada
 - c) entera
 - d) semi-descremada
 - e) descremada
- 4.- Condensada
- 5.- En polvo:
 - a) entera
 - b) semi-descremada
 - c) descremada
- 6.- Fórmulas lácteas para infantes

IV.- Leche acidificada o fermentada:

- 1.- Yogur
- 2.- Jocoque

V.- Cremas y mantequillas

VI.- Helados y mezclas para helados

VII.- Otros:

- 1.- Rompope
- 2.- Cajeta
- 3.- Chongos zamoranos
- 4.- Dulces de leche

- *Leche entera*: es aquella que mantiene sus componentes originales.
 - *Leche semi-descremada*: leche a la que se le ha extraído cerca del 50% de su materia grasa.
 - *Leche descremada*: es aquella que contiene 0.5% de grasa o menos
 - *Fórmulas lácteas para infantes*, es decir, leche maternizada, acidificada o modificada en alguno de sus elementos.
-
- **Leches acidificadas o fermentadas**: son productos que se caracterizan por contener bacilos vivos que no pueden ser pasteurizados, ya que perderían su característica principal. Son el yogur, jocoque, etc. Actualmente existen normales o bajos en grasa.
 - **Cremas y mantequillas**: el producto obtenido del batido y desuerado de la crema contiene normalmente cerca de 80% de grasa, a este producto se le conoce como mantequilla, la cual se puede encontrar con sal o sin sal.
 - **Helados y mezclas para helados**: son productos que resultan de la mezcla de varios ingredientes que después de ser tratados térmicamente son congelados con agitación constante.
 - **Otros**: como el rompopo, cajetas, chongos zamoranos, dulces de leche, etc.

2.2.4.1 Oferta y demanda de la leche

Ya sabiendo lo que es la competencia y cómo afecta en el precio de la leche, haremos un estudio de mercado para conocer la competencia de la leche. Aunque la leche cruda y la leche procesada técnicamente son diferentes, mercadológicamente son competencia.

Se encuentra que la forma en que se diferencia y compete en el mercado la leche procesada de una marca con respecto a otra es por medio de:

- **Envase o presentación:** es la forma en que el consumidor adquiere un producto terminado, en el caso de la leche puede ser:
 - Cartón : Tetra brick, Tetra pack.
 - Vidrio.
 - Plástico: bolsa de plástico, bote de plástico.
 - Aluminio: lata, bote de aluminio, bolsa de aluminio

- **Contenido neto:** es la cantidad que se adquiere, la leche se puede comprar ya lista para consumirse puede ser pasteurizada o ultrapasteurizada, en forma líquida de 200 a 4,000 ml.; o para concentrada para prepararse ya se evaporada, en forma líquida de 410 a 500 ml., o en polvo de 211 a 1,100 gr.

- **Procesamiento:** según la cantidad de componentes que se quieran obtener en la leche, se emplearán diversos métodos para su obtención, se puede tener los siguientes tipos de leche:
 - entera (26% grasa)
 - semidescremada (13% grasa)

- descremada (1.5% grasa)
- rehidratada
- vitaminada
- homogeneizada
- con grasa vegetal
- sin colesterol
- sustituto de crema en polvo (30% ó 14% de grasa)

Según un estudio de PROFECO (Procuraduría Federal del Consumidor) sobre la leche, en la República Mexicana, existen más de 80 marcas de leche, algunas se encuentran en todo el país y otras son propias de alguna región. Para dicho estudio se dividió a México en tres zonas:

- *Zona norte (ZN)*: Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Sonora, Baja California y Durango.
- *Zona Centro-Sur (ZCS)*: D.F., Estado de México, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Quintana Roo.
- *Zona Occidente (ZO)*: Aguascalientes, Colima, Sinaloa, Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí.

Y se encontró que las marcas más importantes se distribuyen de la siguiente manera:

- en ZN, ZCS y ZO tenemos: Alpura, Lala, La campiña.
- en ZN: Zaragoza, La vaquita, Oro puro, Alborada, Imperial, Esmeralda, Las puentes.
- en ZCS: Boreal, Lac del, Peregrina, Nuumil, La unión verde, Ganadera Tamaris, La vaca coqueta, Ganata.
- en ZO: Holstein, Sello rojo, San José, D'Lisa, León, San Luis, Suprema.
- en ZN y ZCS: Mileche, Nutrileche.

- en ZCS y ZO: San Marcos, La pureza, Querétaro.
- en ZO y ZN: Baden.

2.2.4.2 Canal de distribución de la leche

Desde el punto de vista de la comercialización de la leche, es interesante destacar que existen compañías de distribución con alcance nacional, regional o local y que como resultado de las necesidades de refrigeración para conservar las características nutritivas y de sabor de los derivados de la leche, sólo las medianas y grandes empresas cuentan con una flotilla de camiones refrigeradores y con bodegas de almacenamiento suficientes a lo largo del territorio nacional.

Por todo lo anterior y a fin de que sean redituables los costos de producción, transporte, refrigeración y almacenamiento, los mecanismos de comercialización y distribución deben ser muy eficientes en tiempo, pues casi todos sus productos tienen fecha de caducidad. Adicionalmente, debe considerarse el control de precios a que son sometidos los productos nacionales y al que no se incorporan los importados, razón por la cual pueden ofrecer a los comercializadores mayores márgenes de ganancia que los nacionales, con el consecuente desplazamiento de los productos nacionales.

En el caso de la leche que se consume en La Barca se utiliza cualquiera de los 4 medios de comercialización:

- 1) Es el caso que se presenta cuando el fabricante (productor) vende su leche a Central de Abastos (mayorista) , y el comerciante de tienda de abarrotes (minorista) se surte en dicho almacén y lo vende ya directamente al consumidor.

- 2) Es cuando el productor de leche bronca reparte su producto a las casas y vende directamente al consumidor.
- 3) Se presenta cuando el fabricante (productor) vende a tiendas de autoservicio (mayoristas) donde el consumidor comprará la leche.
- 4) Por último, si el productor vende a panaderías o tiendas de abarrotes (minoristas) para que éstas vendan directamente al consumidor se presentará este caso.

2.2.4.3 Promoción de la leche

La leche no requiere tanta promoción o publicidad para que se venda, ya que se trata de un producto de primera necesidad. Más bien, toda la publicidad que se realiza tiene como finalidad competir una marca con otra de acuerdo a las características de la leche como presentación, empaque, sabor, consistencia, cantidad de grasa, facilidad de acceso, fecha de caducidad.

Aunque en algunos casos el anuncio va enfocado a toda la familia, en otros casos se enfoca a personas que quieren estar delgadas, generalmente destaca el anuncio para fomentar el consumo de la leche en niños, aunque existe en el mercado leche para cada gusto y necesidad de los consumidores.

2.2.5 EL MERCADO DE LA LECHE EN LA BARCA, JALISCO

A fines del mes de Octubre de 1995 se levantó la oferta de la leche de la Ciudad de La Barca obteniendo los siguientes resultados como se muestra en la tabla 9.

TABLA 9						
OFERTA DE LA LECHE EN LA CIUDAD DE LA BARCA, JALISCO						
TIPO Y MARCA	CONT. NETO	PRECIO SEGUN PUNTO DE VENTA (\$)			PRECIO PROMEDIO (\$)	
		TIENDA DE ABARROTE	TIENDA DE AUTOSERVICIO	MERCADO PUBLICO	SEGUN PRESENT.	LT. O KG.
BRONCA / FRESCA						
Leche bronca	1 lt	2.00		2.00	2.00	2.00
PASTEURIZADA						
Establo San José	1 galón		9.75 -10.80		10.27	2.71
Establo San José	2 lt		5.26 - 5.80		5.53	2.76
Establo San José	1 lt		2.25 -2.90		2.57	2.57
Sello rojo	1 lt	3.00			3.00	3.00
Las moras	2 lt		5.40		5.40	2.70
Las moras	1 lt		2.70		2.70	2.70
San Marcos	1 lt			3.20	3.20	3.20
PRECIO PROMEDIO POR LITRO						2.81
ULTRAPASTEURIZADA						
Alpura 2000 roja	1 lt			3.20 - 3.50	3.35	3.35
Alpura 2000 azul	1 lt		2.99 - 3.43		3.21	3.21
Lala	1 lt		3.15	3.50	3.32	3.32
Carnation crecimiento con miel	1 lt		4.15		4.15	4.15
PRECIO PROMEDIO POR LITRO						3.51
EVAPORADA						
Carnation light	410 ml		3.15		3.15	7.68
Clavel proteinada	410 ml		3.15		3.15	7.68
Carnation entera	500 ml		4.50		4.50	4.50
Clavel	410 gr	3.30 - 3.50	3.20	3.30	3.30	8.05 (*)
Mileche	500 ml		2.90		2.90	5.80
Nutrilche concentrada	500 ml		2.70		2.70	5.40
PRECIO PROMEDIO POR LITRO						6.21

PASTEURIZADA CON SABORES						
Lala fresa o chocolate	250 ml		2.10		2.10	8.40
Mileche chocolate	200 ml		1.20		1.20	6.00
Milo chocolate	200 ml		2.45		2.45	12.25
Quick chocolate, vainilla o fresa	236 ml		2.75		2.75	11.65
Hershey's fresa	236 ml		6.45		6.45	27.33
Hershey's chocolate	236 ml		6.75		6.75	28.60
Malteada Ultra Silm fast varios sabores	11.5 oz		9.90		9.90	30.37
PRECIO PROMEDIO POR LITRO						17.8
EN POLVO						
Carnation descremada	900 gr		29.60		29.60	32.88 (*)
Nido	900 gr	48.50		49.60	49.05	54.50 (*)
Nido	850 gr	15.40 - 27.00		25.60	23.17	27.26 (*)
Nido	360 gr	10.70 - 11.00	10.20 - 10.49	10.70	10.63	29.53 (*)
Nido Kinder	900 gr	28.50			28.50	31.66 (*)
Nido Kinder	300 gr	12.00	10.60	11.10	11.23	37.44 (*)
Soya Bonus	900 gr		17.35		17.35	19.27 (*)
Soya Bonus	360gr		7.40 - 7.45		7.42	20.68 (*)
Svelty descremada	900 gr	28.00	28.82 - 29.6		28.80	32.00 (*)
Svelty descremada	360 gr		11.92 - 12.20		12.06	33.50 (*)
Magnolia	500 gr		10.80		10.80	21.60 (*)
Magnolia	340 gr		7.35		7.35	21.61 (*)
Health lite (importada)	211 gr		9.95		9.95	47.15 (*)
PRECIO PROMEDIO POR KG.						31.47

INFANTIL O MATERNIZADA						
Nan 1	1100 gr		33.74 - 35.50		34.62	31.47 (*)
Nan 1	454 gr		15.25	14.50	14.87	32.76 (*)
Nan 2	1100 gr		33.90		33.90	30.81 (*)
Nan 2	454 gr		14.70	15.50	15.10	33.25 (*)
Nan sin lactosa	400 gr		37.90		37.90	94.75 (*)
Leche S-26	454 gr		11.99		11.99	26.40 (*)
Infantil Promil	454 gr		17.50		17.50	38.43 (*)
Leche SMA	454 gr		18.95		18.95	41.74 (*)
PRECIO PROMEDIO POR KG.						45.76
CONDENSADA						
Lechera	397 gr		4.59 - 4.65	4.70 - 4.80	4.68	11.80 (*)
Lechera chiquita	113 gr		1.90 - 1.97	2.00 - 2.20	2.01	17.78 (*)
PRECIO PROMEDIO POR KG.						14.79
SUSTITUTO DE CREMA						
Lemac	350 gr			9.50	9.50	27.14 (*)
Lemac	190 gr		5.70		5.70	30.00 (*)
Coffemate	460 gr		13.20		13.20	28.69 (*)
Coffemate	315 gr		9.85		9.85	31.26 (*)
Coffemate lite	453 gr		18.65		18.65	41.16 (*)
PRECIO PROMEDIO POR KG.						31.65

FUENTE: Investigación directa, Octubre, 1995.

(*) precio promedio por kilogramo.

La tabla refleja que el litro de leche con precio más económico es la leche fresca, pero por razones de conservación al momento de adquirirse debe hervirse y consumirse a la brevedad posible, situación que cambia con las leches industrializadas, es por eso que el precio es mayor debido a que se considera el costo del empaque de la leche, el proceso que ha sufrido para su conservación adicionando el transporte que se utiliza para llegar este producto al consumidor. La leche en polvo es la que tiene el precio más elevado, se debe a que se vende por kg. y para obtener un litro de leche se requieren solamente 8 cucharadas; además que tiene un periodo de vida más largo.

Hay que aclarar que el productor de leche fresca de La Barca, vende su leche a \$1.40/litro a revendedores o productores de productos lácteos (quesos, cremas, etc.) y éstos venden a la leche a \$2.00/litro, la crema a \$17.00/litro y el queso dependiendo del estilo varía de \$17.00 a \$20.00/kg.

Conociendo los tipos de leche se puede segmentar el mercado de la leche de La Barca:

- La leche bronca, la consumen familias que les gustan los alimentos frescos, que preparan algunos derivados en forma casera: cajeta, chongos, etc. o la utilizan para preparar pasteles. Esta leche se consume en un 80% de la población, porque al ser La Barca una provincia y ser el ritmo de vida más tranquilo tienen la opción de elegir y consumir alimentos frescos y naturales.

- El 20% restante se reparte en las otras leches:

a) La leche pasteurizada, ultrapasteurizada o evaporada la consumen la gente joven para su desayuno diario y que estudia, porque es más práctica servirla cuando se tiene prisa, sin necesidad de hervirla.

b) Leche pasteurizada con sabores la consumen los niños, porque al tener sabores dulces y agradables es más fácil que se tomen su leche. .

c) La leche en polvo se compra para tener leche en emergencias, que se terminó la leche fresca, que llegó familia a cenar, etc. o cuando las familias van esporádicamente al supermercado y necesitan una leche con larga vida.

d) Leche infantil o maternizada, se utiliza para complementar la leche materna y se le da a lactantes y/o niños pequeños.

e) La leche condensada se utiliza para preparar postres y tiene gran aceptación en los niños.

g) El sustituto de crema lo consumen generalmente los adultos para darle sabor al café.

En el caso de leches "sin grasa" la consumen los adolescentes o adultos que quieren cuidar su peso y controlar las calorías en los alimentos que consumen.

Las leches vitaminadas las consumen las personas que son deportistas y que quieren tener energía para realizar sus actividades.

CONCLUSIONES DEL CAPITULO

De la primera parte de este capítulo se concluye que la balanza comercial de cualquier sector industrial es el reflejo de la situación económica, política y social que se vive en cualquier país.

La situación económica actual es difícil por las políticas comerciales que se han realizado los últimos años, los productos que han ingresado a nuestro país a precio bajo, a veces sin algún control de calidad o control arancelario han afectado a los ganaderos. Además el salario bajo que se tiene en el país ha disminuido el poder adquisitivo de la población.

En el caso de México, cuando la paridad del dólar con el peso era favorable se aprovechó la importación de productos lácteos, además se tiene que considerar que el Tratado de Libre Comercio efectuado entre México- Estados Unidos- Canadá

facilitó la venta de productos extranjeros que afectaron en algunos casos a productores nacionales por no poder competir con los nuevos precios, pero después de la devaluación era más caro comprar leche de otro país que producirla aquí, lo que originó que se exportaran más estos productos y se preocuparan los ganaderos un poco más por sus costos de producción y la calidad de los artículos que vendían.

La leche en polvo ha jugado un papel importante en este sector por ser un producto suplementario de la leche fresca, por su larga vida y facilidad de almacenaje.

Otra consecuencia de la mala situación económica de México y los pocos apoyos financieros al campo, es la creación del Barzón porque los campesinos ya no pudieron pagar sus créditos por las altas tasas de interés, lo que origina que futuros inversionistas tendrán que evaluar con mayor cuidado los riesgos que se pueden presentar al adquirir créditos bancarios con tasas de interés variables.

Falta capacitación, apoyo y seguimiento por parte del gobierno para que este sector eleve sus niveles de calidad y productividad, además de la falta de iniciativa y ganas de superarse por parte de algunos ganaderos; lo ideal es que exista un compromiso por ambas partes.

Algunas soluciones para que mejore este sector económico, es que el gobierno estimule las actividades agropecuarias y protega a los productores nacionales con aranceles a productores extranjeros, no significa que sea

paternalista, lo que se requiere es una coordinación y que existan programas integrales entre el gobierno, universidades, industriales y los ganaderos.

Por la liberación del precio de la leche de los ganaderos podrán obtener una utilidad mayor, pero por el lado de los consumidores tendrán que pagar el precio de acuerdo a los movimientos de la oferta y demanda, pero al ser un producto de primera necesidad siempre tendrá un volumen de venta considerable.

De la segunda parte del capítulo se concluye que para consumir un litro de leche, entre más cerca esté el consumidor del productor más barato será el precio de compra y a medida que existan intermediarios se irá incrementando dicho precio.

Para la venta de este producto se utilizan todos los medios de distribución y los intermediarios son los que casi siempre obtienen mayor margen de ganancia porque no tienen que invertir tanto como un ganadero productor de leche o como un fabricante de leche procesada o de productos lácteos.

La leche bronca es tanto un producto terminado como la materia prima para otros productos. Hoy en día existe una gran variedad de presentaciones y tipo de leche para facilitar su almacenaje, transportación, consumo y tiempo de vida. Existen además varios sabores y presentaciones para abarcar diversos segmentos de

mercado: de sabores para niños y jóvenes, vitaminadas para bebés, sin grasa para deportistas, etc.

En el caso de La Barca, aunque sea una población pequeña con gran actividad agrícola cuenta con una gran variedad de leches procesadas lo cual es bueno para fabricantes de productos lácteos, porque día a día van cambiando los hábitos de consumo de los pobladores y van comprando con mayor frecuencia productos industrializados.

La leche producida en la hacienda San Fernando tiene las siguientes opciones para su venta, las cuales tienen pros y contras:

- Venderse a las fábricas procesadores de productos lácteos de la región, tiene como ventajas: se mantiene la calidad del producto, el volumen de venta es considerable y constante, no se requiere inversión para ser proveedor de dichas fábricas, los costos de distribución son bajos, no se tienen gastos de publicidad; la desventaja que se tiene es que eres vulnerable a la fábrica que compre el producto y los márgenes de venta son bajos.

- Pasteurizar la leche, empaquetarla y venderla, tiene como ventajas: que se obtiene una utilidad mayor, se elige el canal de distribución y a los consumidores; como desventajas se tiene que se requiere una inversión alta para la construcción e

instalación de la maquinaria, son altos los costos de distribución, se tiene que invertir en el empaque.

- La última es seguir vendiendo directamente al consumidor la leche fresca sin procesarla, la cual no es la más conveniente porque al realizar este análisis se busca aumentar las utilidades, lo cual no sucede en este momento en esta hacienda lechera.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CAPITULO 3

HACIENDA LECHERA SAN FERNANDO

CAPITULO 3

HACIENDA LECHERA SAN FERNANDO

En este capítulo se muestra, primero el entorno de La Barca, Jalisco donde se muestran las características de la población y sus actividades económicas para entender y conocer el por qué de la situación que se presenta en la hacienda lechera San Fernando.

3.1 ENTORNO: LA BARCA, JALISCO

En esta sección se presenta una perspectiva global del Municipio de La Barca, Jalisco, mencionando los aspectos sobresalientes en materia geográfica, demográfica, económica y de infraestructura, mismos que hacen posible la actividad comercial de la región, además permiten conocer el medio ambiente, con el fin de visualizar las posibilidades de desarrollo industrial a corto y mediano plazo.

3.1.1 MEDIO FÍSICO Y GEOGRÁFICO

La zona geográfica del municipio de La Barca es adecuada para el cultivo de pasturas; los agricultores acostumbran el riego por temporal y se maneja muy poco el riego del aspersión por el costo del agua (menos del 10%), se dedican

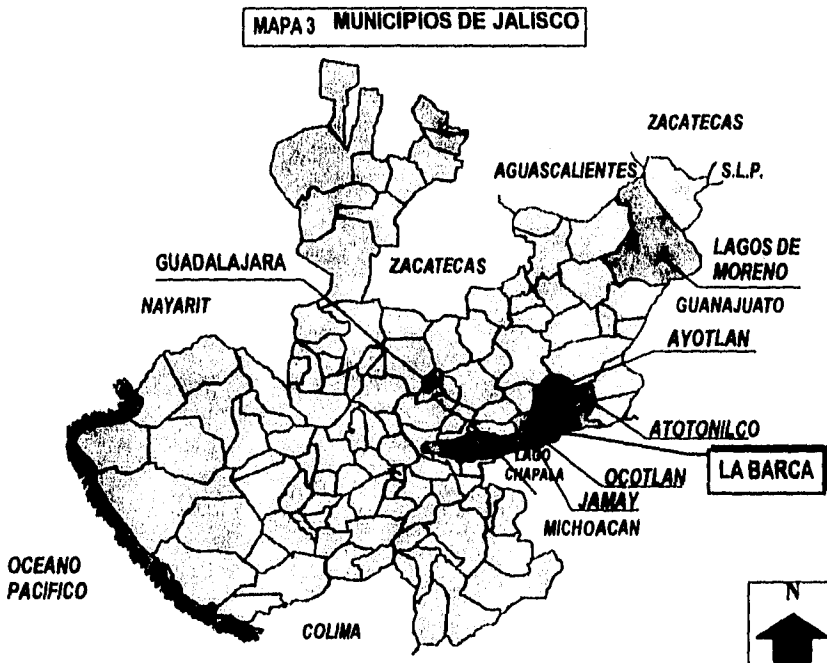
principalmente a la siembra y sus desechos agrícolas (esquilmos) los utilizan para la ganadería.

En lo que se refiere a hidrología se cuenta con el río Lerma que viene desde el estado de México, atraviesa el estado de Michoacán y desemboca en el lago de Chapala, en Jalisco. Como cada día se utiliza más el agua de este río, su nivel ha bajado considerablemente además que en algunas partes el agua está un poco contaminada y ya no se puede utilizar para el riego. Al no utilizar el agua del Río Lerma, los ganaderos tienen que recurrir al uso de pozos, y para sacar el agua requieren el uso de bombas y maquinaria especial, lo cual les cuesta más. Estas son las razones por las que los ganaderos prefieren utilizar el agua de temporal.

Como se muestra en los mapas 2 y 3, el municipio de La Barca está situado al oriente del Estado de Jalisco. Sus *límites geográficos* son: al norte: Ocotlán, Atotonilco el Alto, y Ayotlán; al sur: el Estado de Michoacán; al este: Ayotlán; y al oeste: Jamay y Ocotlán.

La *extensión total del municipio de La Barca*, Jalisco es de 379.48 km², está compuesta por 48 localidades, representa el 0.47% del Estado de Jalisco y el 0.0193% del territorio nacional.

El *clima* de esta zona es semiseco y semicálido. Su temperatura media anual es de 19.7°C. La temporada de lluvias es de junio a octubre.



Sus *recursos hidrológicos* son proporcionados por ríos (Lerma, Santa Rita, Paso Blanco), arroyos y algunas presas.

El municipio se encuentra a 1,875 metros sobre el nivel del mar. Como las tierras son planas, se facilita las actividades agrícolas y ganaderas.

3.1.2 MARCO SOCIAL

Al ser La Barca una ciudad provinciana tiene la característica de depender de algunas ciudades grandes: Guadalajara y Ciudad de México, aunque por la modernidad su tendencia es ya no estar tan sujeta a éstas e ir progresando en su economía. Antiguamente la población tenía que ir a estas dos ciudades para poder realizar estudios profesionales y en ocasiones hasta estudios medio superior, actualmente acuden ya sea a Guadalajara, Ocotlán, Atotonilco y algunos ya no tienen que salir porque hoy en día está estudiando la primera generación de la Universidad de La Barca.

Como son pueblos pequeños y se encuentran en el campo, la gente está acostumbrada a comer de una forma más sana, tomar diariamente leche fresca de vaca, consumen mucho los productos lácteos como queso y crema, acostumbran también comer carne ya sea en cortes o preparada en birria, el pescado blanco es muy común, al igual que verdura y fruta de la región. No están acostumbrados a comer comida rápida o congelada como se acostumbra en la ciudad, es típico comer antojitos (tostadas, pozole, tacos, tamales, etc.).

3.1.2.1 Población

La población del municipio de La Barca, de acuerdo al XI Censo de Población y Vivienda de 1990, alcanza la cifra de 52,845 habitantes, que representa el 0.99% de la población total del Estado y el 0.007% de la nación. La tasa media anual de crecimiento fue de 1.9% para la década de 1980-1990.

La densidad de población es de 122.97 habitantes/km², la mayor concentración se encuentra en las localidades de: La Barca, Portezuelo, San José Casas Caldas, San Antonio de Rivas, El Camen y El Gobernador.

La población está compuesta por 54% de mujeres y 46% de hombres, predominando la población joven.

De los 31,709 habitantes mayores de 15 años, el 86% es alfabeto; de los 46,228 habitantes mayores de 5 años, el 1.88% habla además del español alguna lengua indígena.

3.1.2.2 Educación y cultura

El municipio de La Barca, cuenta con infraestructura para la impartición de educación: 30 centros para educación preescolar, 56 para primaria, 3 para capacitación del trabajo (secundarias técnicas), 14 para secundaria general, 3 para bachillerato, y 1 para profesional medio; así como centros comunitarios en algunas localidades.

Existe el centro cultural "La Moreña" (palacete del "Burro de Oro"), así como un museo literario. Para recreación y deportes, el municipio cuenta con plazas cívicas, instalaciones deportivas y cines.

3.1.2.3 Salud

La atención a la salud es prestada, en el área urbana, por el I.M.S.S., el I.S.S.S.T.E. y el Departamento de Salud del Gobierno del Estado de Jalisco, así como por hospitales particulares. El área rural, posee unidades médicas del I.M.S.S. y consultorios rurales del Departamento de Salud del Gobierno del Estado.

El servicio médico por parte de la S.S.A. se presta en 30 casas de salud, 1 hospital general y 10 clínicas de consulta externa; y por parte del I.M.S.S. en 1 clínica de consulta externa. En marzo de 1990 estaban adscritos al I.M.S.S. 10,471 derechohabientes y 1,493 al I.S.S.S.T.E.

3.1.2.4 Vivienda y servicios públicos

Los 52,845 pobladores habitan en 9,985 viviendas, las cuales en su mayoría son utilizadas por sus propietarios. Disponen de agua entubada y potable dentro de la vivienda, cuenta con los servicios de energía eléctrica y drenaje conectado al de la calle. Sólo un pequeño porcentaje carece de estos servicios.

Este municipio ofrece a sus habitantes los servicios de jardines, centros recreativos, centros deportivos, iglesias, mercados, rastro, panteón, centro cultural, transportación, seguridad pública y vialidad.

3.1.2.5 Comunicaciones y transportes

La red de comunicaciones que posee el municipio de La Barca, permite arribar por carretera y ferrocarril. La transportación terrestre puede efectuarse a través de las carreteras: Guadalajara-Santa Rosa-La Barca-Atotonilco, Guadalajara-La Piedad-Querétaro-México, Manzanillo-Jiquilpan-La Barca, Uruapan-Zamora-La Barca-Ocotlán-Guadalajara y la nueva autopista Guadalajara-Morelia-México.

En lo que se refiere a otros medios de comunicación, el municipio goza del servicio de correos, telégrafos, teléfonos, televisión por cable y radiotelefonía.

3.1.3 MARCO ECONOMICO

La principal actividad es el comercio, los comerciantes se surten generalmente en Guadalajara y otros en la Ciudad de México. Antiguamente fué el centro comercial más importante de toda la región, actualmente Ocotlán es el más importante de toda la región, lugar donde se encuentran fábricas importantes como Celanese, Nestlé y varias fábricas de muebles, entre otras; La Barca sigue siendo importante pero a nivel local. Nuevos comercios se abren cada día, hasta tiendas de autoservicio que han cambiado los hábitos de consumo de la población y que les evitan ir hasta Guadalajara para surtirse de algunos productos.

La otra actividad principal es la agricultura y ganadería, pero en esta región falta apoyo del gobierno en cuanto a capacitación constante y actualizada, subsidios para las cosechas y créditos favorables.

3.1.3.1 Población económicamente activa

De los 36,429 habitantes mayores de 12 años que tienen condiciones para trabajar, el 33% representa a la población económicamente activa, de la cual el 96% se encuentra ocupada y se dedica principalmente a la agricultura, ganadería, pesca y comercio.

Las ocupaciones de la población se clasifican en tres sectores:

- **Primario**, que son las actividades donde existe un contacto directo con plantas y animales: agricultura, ganadería, avicultura, caza y pesca.
- **Secundario**, son actividades extractivas y de transformación: minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad y agua, construcción.
- **Terciario**, son todas las actividades de comercio y servicios.

El **sector primario** en La Barca es el segundo más importante, y representa el 35.93% de la población económicamente activa.

- **Agricultura**: entre los cultivos locales destacan el sorgo, el maíz y el trigo.
- **Ganadería**: sobresale la cría de ganado porcino, bovino (para producción de leche) y caprino.
- **Pesca**: la pesca de agua dulce se lleva a cabo en el Río Lerma capturándose la especie de bagre en pequeña escala para consumo local.

El **sector secundario** constituye el 21.46% de la población económicamente activa en La Barca, Jalisco.

- *Minería*: los recursos mineros están representados únicamente por minerales no metálicos, disponiendo de algunos yacimientos de cantera de primera calidad.
- *Industria*: los ramos de la industria que se desarrollan en este municipio son la industria manufacturera y en proporción mínima la industria de la construcción y la explotación de cantera.

TABLA 10 POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA BARCA, JALISCO	
SECTOR PRIMARIO	
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	35.93 %
TOTAL	35.93 %
SECTOR SECUNDARIO	
Minería	0.05 %
Extracción de petróleo y gas	0.06 %
Industria manufacturera	12.89 %
Electricidad y agua	0.32 %
Construcción	8.14 %
TOTAL	21.46 %
SECTOR TERCIARIO	
Comercio	15.62 %
Transporte y comunicación	3.25 %
Servicios financieros	1.16 %
Administración pública y defensa	2.13 %
Servicios comunales y sociales	7.30 %
Servicios profesionales y técnicos	1.07 %
Servicio de restaurantes y hoteles	2.78 %
Servicios personales y mantenimiento	9.30 %
TOTAL	42.61 %

FUENTE: INEGI, Anuario estadístico del Estado de Jalisco 1994

El **sector terciario** ocupa la principal actividad de este municipio ya que está compuesto por el 42.61% de la población económicamente activa.

- **Comercio:** la actividad comercial se desarrolla a través de establecimientos que en su mayoría se dedican a la venta de productos básicos. Existe una buena proporción de tiendas de ropa, muebles y farmacias. Se puede adquirir en otros establecimientos gasolina y combustibles, materiales de construcción, refacciones para el mantenimiento de vehículos automotores, aparatos eléctricos, artículos de ferretería, mercería, calzado, bonetería y maquinaria agrícola. También existe un centro comercial con tienda de autoservicio que ofrece sus productos a este municipio.
- **Servicios:** se localizan en el municipio establecimientos donde se prestan los servicios de hospedaje, preparación de alimentos y bebidas, limpieza, centros deportivos y de esparcimiento y servicios bancarios.

3.2 HACIENDA LECHERA SAN FERNANDO

En esta sección del capítulo se analiza el funcionamiento de la hacienda San Fernando aplicando las técnicas de Ingeniería Industrial que se mencionaron en el primer capítulo. Como es un estudio estratégico el que se realiza a este negocio, se compone de parte técnica, mercadológica y económica.

Se mencionan los datos generales de esta empresa, se da su ubicación para saber las vías de comunicación de la zona, se describe su construcción para conocer el grado de tecnología con el que se cuenta, el ganado es un elemento

indispensable, es por eso que se exponen los puntos más importantes como son su alimentación y sus enfermedades.

Se aplican las técnicas de estudio del trabajo para analizar el proceso de ordeño, sus tiempos y movimientos, su diagrama de recorrido, etc. Como se quiere estudiar todo el ciclo, se describe desde la compra de insumos hasta la comercialización de la leche pasando por la alimentación del ganado, el proceso de ordeño.

Todo análisis de una empresa no estaría completo si no se tiene una evaluación financiera porque en esta parte se conoce si es rentable o no un negocio.

3.2.1 DATOS GENERALES

A continuación se analiza la situación actual de la Hacienda Lechera *San Fernando*, a fin de evaluar su productividad, manejo del ganado, administración, actividades y rentabilidad.

Esta hacienda ha pertenecido al mismo dueño desde 1960, originalmente este terreno tuvo el carácter de ejidal y actualmente es pequeña propiedad. Se ha manejado con las mismas técnicas durante todo este lapso de tiempo. En sus buenos tiempos fue muy rentable pero hoy en día con la situación económica, la falta de administración y falta de actualización de esta hacienda la ha convertido en un

mal negocio del que no se obtienen utilidades, siendo que puede ser muy productivo por el tipo de actividad que es.

3.2.1.1 Ubicación

San Fernando esta situado en la parte sureste del Municipio de La Barca, Jalisco, se localiza entre el poblado de La Barca y San Francisco de Rivas.

En el kilómetro 2 de la carretera La Barca-Ocotlán-Guadalajara está la entrada del camino a San Francisco de Rivas y en el kilómetro 2.2 se encuentra el acceso del Rancho "San Fernando", hacienda que es objeto de este estudio.

MAPA 4 MUNICIPIO DE LA BARCA



3.2.1.2 Construcción e instalaciones

Las construcciones principales de una granja lechera son los alojamientos para el ganado, la sala de ordeño, las bodegas, la oficina, las cercas y el depósito de orina y estiércol. Esta hacienda tiene una superficie de 23.11 hectáreas donde la construcción del casco ocupa el 0.73% y el resto es el terreno para la siembra de cultivos diversos.

La *construcción* se extiende en forma rectangular, consta de 2 corrales para vacas, 2 caballerizas, corral para becerros, bodegas para pastura y herramientas, área para el cuidador (que carece de todos los servicios). El terreno para siembra se encuentra rodeando dicha construcción.

Los corrales están contruidos de tabique rojo y cubiertos parcialmente con techos de teja y lámina metálica a fin de producir sombra al ganado cuando lo requiera. Los pisos de los corrales son en su mayoría de cemento aunque hay partes de tierra. Cabe señalar que el área de ordeño es sólo de tierra. Los pisos son horizontales sin ninguna inclinación, lo cual dificulta la limpieza, además tanto en el área de ordeño como en los corrales no se cuentan con drenaje interno. Por el tipo de construcción, los corrales tienen una buena iluminación y ventilación natural, cosa que no ocurre en la bodega donde se guarda la pastura.

Se cuenta con un pozo de 25m de profundidad y 1m de diámetro, de donde se extrae el agua por medio de una bomba que se conecta a la banda sin fin de un tractor que consume diesel. Se deposita el agua en un bebedero principal de donde

bebe el ganado. El agua se conduce por medio de tuberías a otro depósito y por medio de unas compuertas se orientarán a la zona de cultivo que se desee regar.

Se tiene acceso a la *electricidad*, aunque dado que las actividades se realizan en el día, no se le ha dado importancia a la instalación eléctrica. El uso de las instalaciones eléctricas que ya existe. Se habló con la compañía de luz para contratar este servicio, se formó una sociedad con otros propietarios de terrenos vecinos, se empezó a poner el cableado pero debido a la falta de seriedad de uno de ellos no se ha podido hacer uso de este servicio. Al momento que se contara con electricidad, el servicio de luz sería accesible para la comunidad y ya cualquier persona podría contratarlo.

3.2.1.3 Maquinaria y equipo

Debido a que la actividad lechera se complementa con actividades agrícolas, se cuenta con maquinaria propia para estas labores, ya que se requiere de éstas para obtener el alimento natural del ganado a costos más bajos.

Específicamente el *material utilizado para el ordeño* es: bancos donde se sienta el ordeñador (son botes), cubetas de 20 lts, donde se recibe la leche al momento del ordeño; botes lecheros con tapadera de 40 lts, bote lechero con tapadera de 15 lts y coladeras.

Para la limpieza de los corrales se utilizan palas, con las cuales se junta el estiércol del ganado que se almacena en una área específica para después ser abono de los cultivos.

Para las labores pesadas se cuenta con 4 tractores que funcionan por medio de diesel:

- Un tractor Nuffield Universal con levante hidráulico, se usa para las labores del campo de berbecho, arrastre y nivelación. Cuenta con una polea lateral para accionar con una banda sin fin la bomba de agua o el molino para trillar el garbanzo, frijol o sorgo.
- Dos tractores David Brown: de 3 y 4 cilindros respectivamente, que se utiliza en todas las labores propias del campo. Se le puede poner un aditamento para el bombeo, trilla o para accionar cualquier implemento que requiera de banda. Cuenta con toma de fuerza que se utiliza para las funciones a través de flechas cardan.
- Un tractor Massey Ferguson con levante hidráulico y toma de fuerza.

De los accesorios del tractor se cuenta con rastra de picos, cuchilla u hoja niveladora, arado de 3 rejas o berterderas, arado de 2 rejas y molino de pastura.

Los implementos de trabajo que están en uso para las actividades agropecuarias son bieldos, asadones, palas de cucharadas, palas de plquete o aboquilladas, barras, ticos, etc.

3.2.2 GANADO DE LA HACIENDA

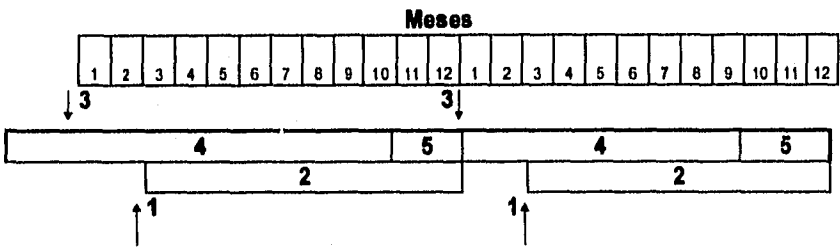
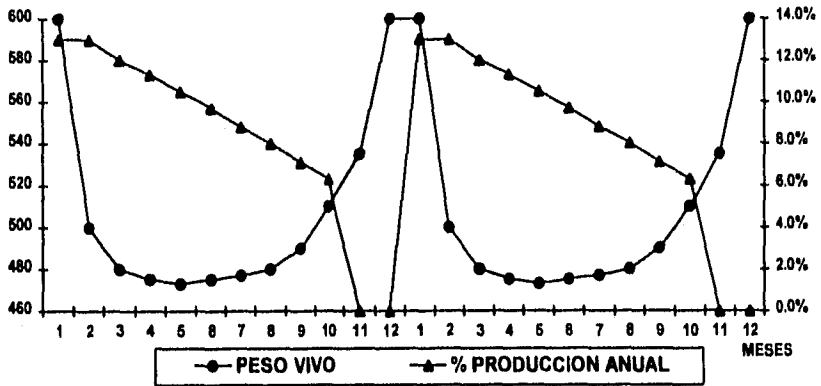
Las razas de bovinos más importantes para la producción de leche son la Holstein, la Suiza y la Jersey. En las zonas tropicales se usan con frecuencia las cruza de éstas para el Cebú. Los Cebú puros no son muy adecuados para la producción de leche. Para ampliar la información se puede consultar el anexo C.

Independientemente de la raza del ganado, tienen un periodo de producción de leche de 10 meses y el periodo seco es de 2 meses. Su periodo de gestación es de 9 meses aproximadamente, 3 meses después del parto del becerro se puede volver a cruzar a la vaca. La gráfica 2 muestra cómo varía la producción de la leche dependiendo del peso del ganado y en de los meses que tenga de gestación el becerro.

El ganado que existe en San Fernando es de raza Holstein que sirve sólo para la producción de leche y está compuesto por 9 becerros, 16 vaquillas, 20 vacas y 1 semental.

Manejo en el Ordeño: El ganado se mantiene en el corral y antes de la hora del ordeño se acerca a la puerta, el ordeñador deja pasar a las vacas al área de ordeño en la cual se tiene ya lista la pastura para que la vaca coma mientras se le ordeña, de esta forma se puede amarrar el cuello del animal a la pared y se le atan las patas traseras y la cola para facilitar el ordeño y evitar accidentes al momento del ordeño, ya que el ordeñador no tiene ninguna protección.

GRAFICA 2 CICLO DE PRODUCCION DE LA LECHE



- 1) Servicio (monta o inseminación artificial)
 - 2) Gestación
 - 3) Parto
 - 4) Producción
 - 5) Periodo seco
- Fuente: Nestlé

La *reproducción del ganado* se realiza en forma natural, no se practica la inseminación artificial. El semental se encarga de detectar los calores de las vacas y conservar la especie. Para evitar que el semental se cruce con alguna vaca-hija se vende y se compra otro semental que no tenga parentesco con las vacas.

Las vacas siempre se encuentran en el corral común, al momento de parir alguna vaca se pasa a otro corral donde ésta limpiará a su becerro quien consumirá el calostro.

Posteriormente, pasadas 1 ó 2 semanas, se separan: la vaca madre entra al corral con las demás vacas y el becerro se queda en el corral. Diariamente al final del ordeño cotidiano se le acercan a las vacas sus becerros para que tomen su leche, además que se alimentan de pastura en el corral.

Limpieza e higiene: los corrales se limpian diariamente con la ayuda de las palas. Las vacas no se les baña debido a que no se cuenta con la infraestructura adecuada (drenaje e inclinación del piso).

El *manejo del ganado* se lleva a cabo de una manera adecuada, es decir, se tratan con cuidado a los animales.

Al nacer un becerro se lleva a cabo el siguiente procedimiento:

- Si es macho se vende en \$600.00 (para preparar birria) El costo de manutención de 3 a 4 meses no permite recuperar su consumo de leche en ese periodo al momento de su venta.

- Si es becerro se conserva en el rancho para que cuando crezca produzca leche.

Una vaca se conserva, en esta hacienda, hasta 6 años; si ya no produce se vende al rastro en \$1,800.00, si todavía es productora se vende en \$3,000.00. En el caso del semental, se mantiene hasta que no se mezcle con sus hijas, si se presenta esta situación se vende al rastro en \$3,000.00 o se canjea por otro. Estos precios varían un poco de acuerdo a las condiciones de cada animal.

3.2.2.1 Alimentación del ganado

Los bovinos de leche deberán ser bien alimentados en calidad y cantidad para lograr una producción óptima. La tarea del productor es alimentar a los animales en forma balanceada y cuidar los costos de alimentación.

Las raciones para bovinos de leche deben incluir agua, materia seca, proteínas, fibras, vitaminas y minerales en cantidades suficientes y bien balanceadas.

En el rancho San Fernando el ganado se alimenta principalmente de alfalfa, pastura, rastrojo¹⁵ y agua. Dentro del establo se le da de comer dos veces al día, además se llevan a pastar 2 veces al día después de cada ordeño. El rastrojo y la alfalfa se cultivan en el mismo rancho; la pastura se compra.

No se lleva un control adecuado de la proporción que debe comer cada animal. Ya que para la producción de un litro de leche la vaca necesita hasta 2 litros

¹⁵Rastrojo: Paja de la mies que queda en la tierra después de segar, el campo después de segada la mies.

de agua, en general necesitan hasta 5 litros de agua por cada kilo de materia seca consumida. ¹⁶

Un bovino consume por día una cantidad de materia seca de aproximadamente 2 a 3 % de su peso vivo, según su producción lechera. Normalmente se dan 2/3 partes de ésta en forma de forrajes.

3.2.2.2 Enfermedades en el ganado de la Hacienda

Las enfermedades que se llegan a presentar en la Hacienda San Fernando son:

- Diarrea en los becerros: el vaquero le aplica el medicamento adecuado.
- Mastitis, en raras ocasiones: el vaquero también le aplica el medicamento. La leche como está contaminada se tira para evitar enfermedades en el ser humano.

Para ampliar este tema se puede consultar el anexo D.

La vacunación del ganado se lleva de una forma adecuada, aunque no se lleva un registro de las fechas en que se aplicaron dichas vacunas.

3.2.3 PROCESO DE ORDEÑO

Conociendo las características que presentan los procesos de producción, de acuerdo al capítulo 1, se puede decir que la ordeña es una producción en línea porque la materia prima es el alimento que se come la vaca, la maquinaria en este

¹⁶Ibidem (13), p. 55.

caso sería la vaca y se mantiene fija, la mano de obra es fija que es la ordeña en sí, y el producto final siempre es el mismo: la leche.

Las características que se encuentran son:

- Siempre se tendrá una secuencia lineal de operaciones: darle de comer a la vaca, la vaca transforma el alimento y agua en leche, el hombre ordeña a la vaca y obtiene la leche.
- La producción es estandarizada porque siempre se obtendrá leche de la misma consistencia aunque varien las proporciones de sus componentes (grasas, vitaminas, etc.) pero en esencia siempre será igual.
- Es fácil sustituir al hombre por una máquina, porque se pueden sustituir las manos del hombre por las ordeñadoras automatizadas (aunque para su funcionamiento se requiere la ayuda del hombre).
- Se obtienen altos volúmenes de producción porque siempre es la misma actividad, y en este caso la producción dependerá de la calidad del alimento que se le dé al ganado.
- Se determina un "layout" específico: ir por la vaca, darle de comer, ordeñarla y regresarla a su lugar.
- Existe un orden en las actividades, no se puede variar el orden, siempre serán las mismas actividades, se deben realizar a la misma hora cada día.

3.2.3.1 Ordeño en San Fernando

En la hacienda San Fernando se trabaja los 365 días del año. En este tipo de actividad no se puede dejar de trabajar ningún día debido a que en el organismo de las vacas se está produciendo leche continuamente y se va almacenando en la ubre,

si no se extrae por medio del ordeño o del becerro puede enfermar la vaca o "explotar su cuerpo" por exceso de almacenamiento.

Hay 2 ordeñadores o vaqueros que trabajan de 6 de la mañana a 5 de la tarde en turno continuo, con su hora para comer. El ganado se ordeña dos veces al día: a las 6 de la mañana y a la 1 de la tarde.

En el primer ordeño han transcurrido 16 horas de producción de leche, y en el segundo sólo han transcurrido 7 horas de producción. Por la misma diferencia de horas la producción matutina no es la misma que la vespertina. Para el ordeño de la mañana se producen de 100 a 135 litros de leche, y en el ordeño de la tarde se producen de 40 a 50 litros de leche.

En el momento del ordeño se debe limpiar la ubre para eliminar polvo, pastura o suciedad que pudiera tener la vaca y de esta forma no contaminar la leche. Posteriormente se le debe dar un masaje previo para activar la circulación y para que segregue fácilmente la leche.

El **ordeño** consiste en los siguientes movimientos o actividades:

1. Poner el alimento en el comedero
2. Ir por las vacas al corral y llevarlas al área de ordeño
3. Acomodarlas en el comedero
4. Amarrarlas del cuello
5. Amarrarles las patas y cola
6. Ir con la vaca

7. Limpiar y masajear la ubre
8. Ordeño
9. Vaciar la leche
10. Desamarrar patas y cola
11. Desamarrar cuello
12. Guardar vacas

Otras actividades son realizadas para algunas vacas:

1. Sacar al becerro (hijo de la vaca que se esta ordeñando)
2. Dejar que coma de su madre
3. Guardar becerro

Al ser 20 vacas las que se ordeñan, y el área de ordeño sólo tiene 6 comederos, se realizan 4 tendidos de ordeño, 3 de 6 vacas y 1 de 2 vacas. Como son dos ordeñadores los que realizan el trabajo, hay movimientos simultáneos.

Se realizó la medición de los tiempos y movimientos del ordeño matutino (tabla 11) y vespertino (tabla 12). El tiempo total de ordeño es igual a la suma de los tiempos mayores de cada tendido.

TABLA 11			
ORDEÑO MATUTINO			
ACTIVIDAD ORDEÑADOR 1	TIEMPO (minutos)	ACTIVIDAD ORDEÑADOR 2	TIEMPO (minutos)
Poner el alimento en el comedero	1.07	Ir por las primeras 6 vacas al corral	0.45
Amarrar a las vacas del cuello	0.15	Acomodar las vacas en el comedero	0.20
Amarrar las vacas de las patas y cola	0.13	Ir con Vaca 4	0.03
Ir con Vaca 1	0.03	Limpiar y masajear Vaca 4	0.40

Limpiar y masajear Vaca 1	0.35	Ordeño Vaca 4	6.20
Ordeño Vaca 1	2.50	Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.15
Ir con Vaca 2	0.10	Ir con Vaca 5	0.04
Limpiar y masajear Vaca 2	0.33	Limpiar y masajear Vaca 5	0.15
Ordeño Vaca 2	10.30	Ordeño Vaca 5	6.48
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.09	Ir con Vaca 6	0.07
Ir con Vaca 3	0.12	Limpiar y masajear Vaca 6	0.51
Limpiar y masajear Vaca 3	0.34	Ordeño Vaca 6	4.55
Ordeño Vaca 3	4.52	Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.21
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.29	Sacar becerro 1	0.10
Desamarrar patas y cola	0.12	Dejar que coma becerro 1	0.58
Terminan de comer la pastura las vacas	2.18	Guardar becerro 1	0.09
Desamarrar cuello de las vacas	0.16		
Tendido 1	22.78	Tendido 1	20.21
Poner alimento en el comedero	1.28	Llevar vacas al corral y traer otras 6 vacas	0.53
Amarrar las vacas del cuello	0.23	Acomodar las vacas en el comedero	0.18
Amarrar las vacas de las patas y cola	0.12	Ir con Vaca 10	0.07
Ir con Vaca 7	0.05	Limpiar y masajear Vaca 10	0.23
Limpiar y masajear Vaca 7	0.45	Ordeño Vaca 10	2.07
Ordeño Vaca 7	4.18	Ir con Vaca 11	0.06
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.18	Limpiar y masajear Vaca 11	0.21
Ir con Vaca 8	0.06	Ordeño Vaca 11	1.42
Limpiar y masajear Vaca 8	0.33	Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.27
Ordeño Vaca 8	6.30	Ir con Vaca 12	0.04
Ir con Vaca 9	0.06	Limpiar y masajear Vaca 12	0.30
Limpiar y masajear Vaca 9	0.40	Ordeño Vaca 12	4.42
Ordeño Vaca 9	4.30	Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.27
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.20	Sacar becerro 2	0.12
Sacar becerro 3	0.08	Dejar que coma becerro 2	2.34
Dejar que coma becerro 3	3.03	Guardar becerro 2	0.10
Guardar becerro 3	0.07		
Sacar becerro 4	0.08		
Dejar que coma becerro 4	2.14		
Guardar becerro 4	0.09		
Desamarrar patas y cola	0.15		

Terminan de comer la pastura las vacas	2.16		
Desamarrar cuello de las vacas	0.12		
Tendido 2	26.06	Tendido 2	12.63
Poner el alimento en el comedero	1.34	Llevar vacas al corral y traer otras 6 vacas	0.57
Acomodar las vacas en el comedero	0.21	Ir con Vaca 16	0.08
Amarrar a las vacas del cuello	0.13	Limpiar y masajear Vaca 16	0.51
Amarrar las vacas de las patas y cola	0.18	Ordeño Vaca 16	8.32
Ir con Vaca 13	0.04	Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.20
Limpiar y masajear Vaca 13	0.35	Ir con Vaca 17	0.06
Ordeño Vaca 13	2.53	Limpiar y masajear Vaca 17	0.24
Ir con Vaca 14	0.06	Ordeño Vaca 17	5.15
Limpiar y masajear Vaca 14	1.02	Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.14
Ordeño Vaca 14	11.52	Ir con Vaca 18	0.05
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.20	Limpiar y masajear Vaca 18	1.13
Ir con Vaca 15	0.07	Ordeño Vaca 18	10.52
Limpiar y masajear Vaca 15	0.51	Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.38
Ordeño Vaca 15	3.22		
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.18		
Desamarrar patas y cola	0.12		
Terminan de comer la pastura las vacas	1.48		
Desamarrar cuello de las vacas	0.16		
Tendido 3	23.28	Tendido 3	27.35
Poner el alimento en el comedero	1.26	Llevar vacas al corral y traer últimas 2 vacas	0.32
Acomodar las vacas en el comedero	0.41		
Amarrar a las vacas del cuello	0.12		
Amarrar las vacas de las patas y cola	0.15		
Ir con Vaca 19	0.04		
Limpiar y masajear Vaca 19	0.33		
Ordeño Vaca 19	4.23		
Ir con Vaca 20	0.05		
Limpiar y masajear Vaca 20	0.32		
Ordeño Vaca 20	3.52		
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.25		

Desamarrar patas y cola	0.13		
Terminan de comer la pastura las vacas	2.01		
Desamarrar cuello de las vacas	0.10		
Llevar vacas al corral	0.43		
Tendido 4	13.35	Tendido 4	0.32
<hr/>			
TOTAL ORDEÑADOR 1	89.54	TOTAL ORDEÑADOR 2	60.51
TIEMPO TOTAL	89.54	1 hora 29.54 minutos	

FUENTE: Investigación directa, Octubre 1995.

TABLA 12
ORDEÑO VESPERTINO

ACTIVIDAD ORDEÑADOR 1	TIEMPO (minutos)	ACTIVIDAD ORDEÑADOR 2	TIEMPO (minutos)
Poner el alimento en el comedero	1.08	Ir por las primeras 6 vacas al corral	0.53
Amarrar a las vacas del cuello	0.20	Acomodar las vacas en el comedero	0.38
Amarrar las vacas de las patas y cola	0.35	Ir con Vaca 4	0.04
Ir con Vaca 1	0.05	Limpiar y masajear Vaca 4	0.35
Limpiar y masajear Vaca 1	0.34	Ordeño Vaca 4	1.12
Ordeño Vaca 1	1.53	Ir con Vaca 5	0.03
Ir con Vaca 2	0.03	Limpiar y masajear Vaca 5	1.08
Limpiar y masajear Vaca 2	0.56	Ordeño Vaca 5	2.32
Ordeño Vaca 2	1.52	Ir con Vaca 6	0.03
Ir con Vaca 3	0.04	Limpiar y masajear Vaca 6	0.44
Limpiar y masajear Vaca 3	0.43	Ordeño Vaca 6	2.00
Ordeño Vaca 3	1.50	Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.15
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.20		
Desamarrar patas y cola	0.12		
Terminan de comer la pastura las vacas	3.50		
Desamarrar cuello de las vacas	0.18		
Tendido 1	11.63	Tendido 1	8.47
<hr/>			
Poner alimento en el comedero	1.38	Llevar vacas al corral y traer otras 6 vacas	0.45

Amarrar las vacas del cuello	0.30	Acomodar las vacas en el comedero	0.23
Amarrar las vacas de las patas y cola	0.20	Ir con Vaca 10	0.03
Ir con Vaca 7	0.02	Limpiar y masajear Vaca 10	0.18
Limpiar y masajear Vaca 7	0.45	Ordeño Vaca 10	1.33
Ordeño Vaca 7	2.09	Ir con Vaca 11	0.06
Ir con Vaca 8	0.03	Limpiar y masajear Vaca 11	0.57
Limpiar y masajear Vaca 8	0.28	Ordeño Vaca 11	1.25
Ordeño Vaca 8	2.19	Ir con Vaca 12	0.04
Ir con Vaca 9	0.06	Limpiar y masajear Vaca 12	0.26
Limpiar y masajear Vaca 9	0.52	Ordeño Vaca 12	2.35
Ordeño Vaca 9	0.59	Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.15
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.20	Sacar becerro 2	0.09
Sacar becerro 1	0.07	Dejar que coma becerro 2	1.52
Dejar que coma becerro 1	1.45	Guardar becerro 2	0.07
Guardar becerro 1	0.10		
Sacar becerro 3	0.08		
Dejar que coma becerro 3	1.39		
Guardar becerro 3	0.09		
Desamarrar patas y cola	0.12		
Terminan de comer la pastura las vacas	2.31		
Desamarrar cuello de las vacas	0.18		
Tendido 2	14.10	Tendido 2	8.58
Poner el alimento en el comedero	1.04	Llevar vacas al corral y traer otras 6 vacas	0.50
Amarrar a las vacas del cuello	0.18	Acomodar las vacas en el comedero	0.39
Amarrar las vacas de las patas y cola	0.15	Ir con Vaca 16	0.08
Ir con Vaca 13	0.04	Limpiar y masajear Vaca 16	0.46
Limpiar y masajear Vaca 13	0.32	Ordeño Vaca 16	2.03
Ordeño Vaca 13	3.09	Ir con Vaca 17	0.06
Ir con Vaca 14	0.09	Limpiar y masajear Vaca 17	0.38
Limpiar y masajear Vaca 14	0.28	Ordeño Vaca 17	1.36
Ordeño Vaca 14	1.19	Ir con Vaca 18	0.06
Ir con Vaca 15	0.07	Limpiar y masajear Vaca 18	1.42
Limpiar y masajear Vaca 15	0.51	Ordeño Vaca 18	6.00
Ordeño Vaca 15	3.22	Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.28
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.39		
Sacar becerro 4	0.07		
Dejar que coma becerro 4	1.41		

Desamarrar cola y patas	0.16		
Guardar becerro 4	0.09		
Terminan de comer la pastura las vacas	1.58		
Desamarrar cuello de las vacas	0.15		
Tendido 3	14.03	Tendido 3	13.02
Poner el alimento en el comedero	1.46	Llevar vacas al corral y traer últimas 2 vacas	0.44
Amarrar a las vacas del cuello	0.08	Acomodar las vacas en el comedero	0.15
Amarrar las vacas de las patas y cola	0.09		
Ir con Vaca 19	0.03		
Limpiar y masajear Vaca 19	0.27		
Ordeño Vaca 19	1.36		
Ir con Vaca 20	0.06		
Limpiar y masajear Vaca 20	0.21		
Ordeño Vaca 20	2.44		
Vaciar y colar cubeta en bote lechero	0.30		
Desamarrar patas y cola	0.10		
Terminan de comer la pastura las vacas	1.50		
Desamarrar cuello de las vacas	0.12		
Llevar vacas al corral	0.33		
Tendido 4	8.35	Tendido 4	0.59
TOTAL ORDEÑADOR 1	48.11	TOTAL ORDEÑADOR 2	30.66
TIEMPO TOTAL	48.11	48.11 minutos	

FUENTE: Investigación directa, Octubre 1995.

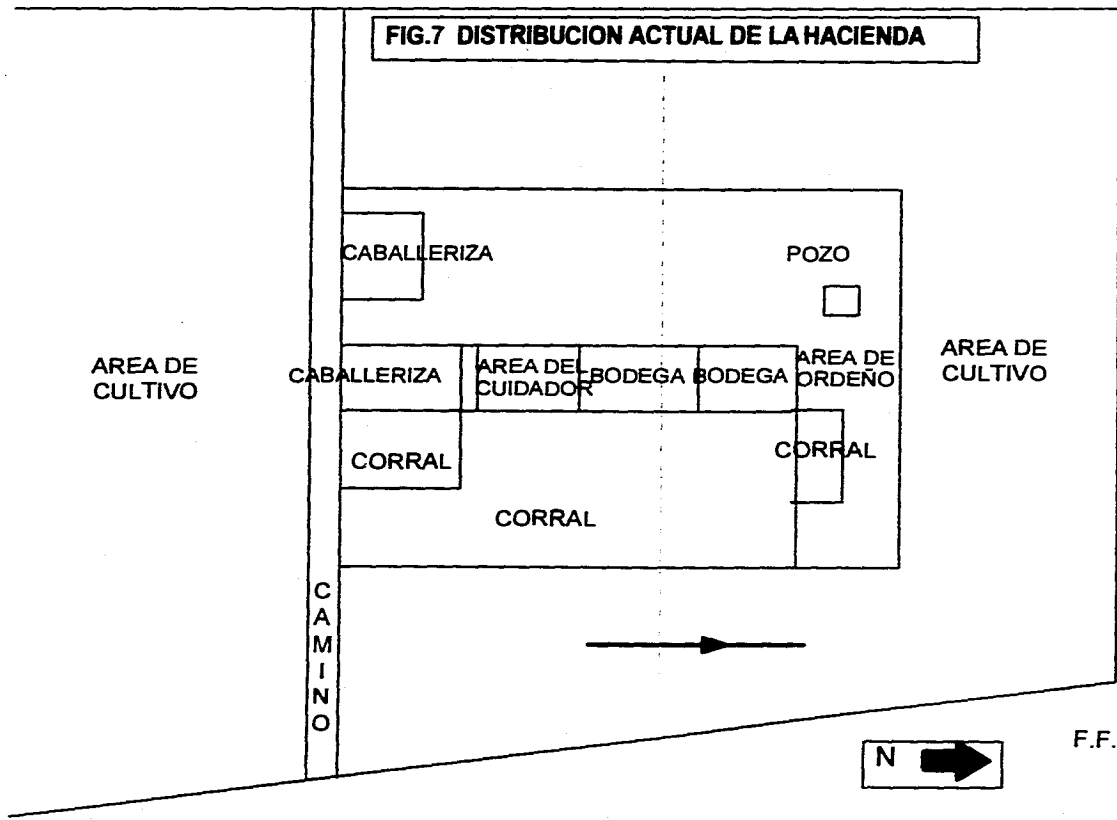
Del análisis de las tablas anteriores se concluye que:

- Se encuentran actividades que se pueden agrupar en un proceso.
- Existen movimientos o actividades repetitivas las cuales en promedio tardan:

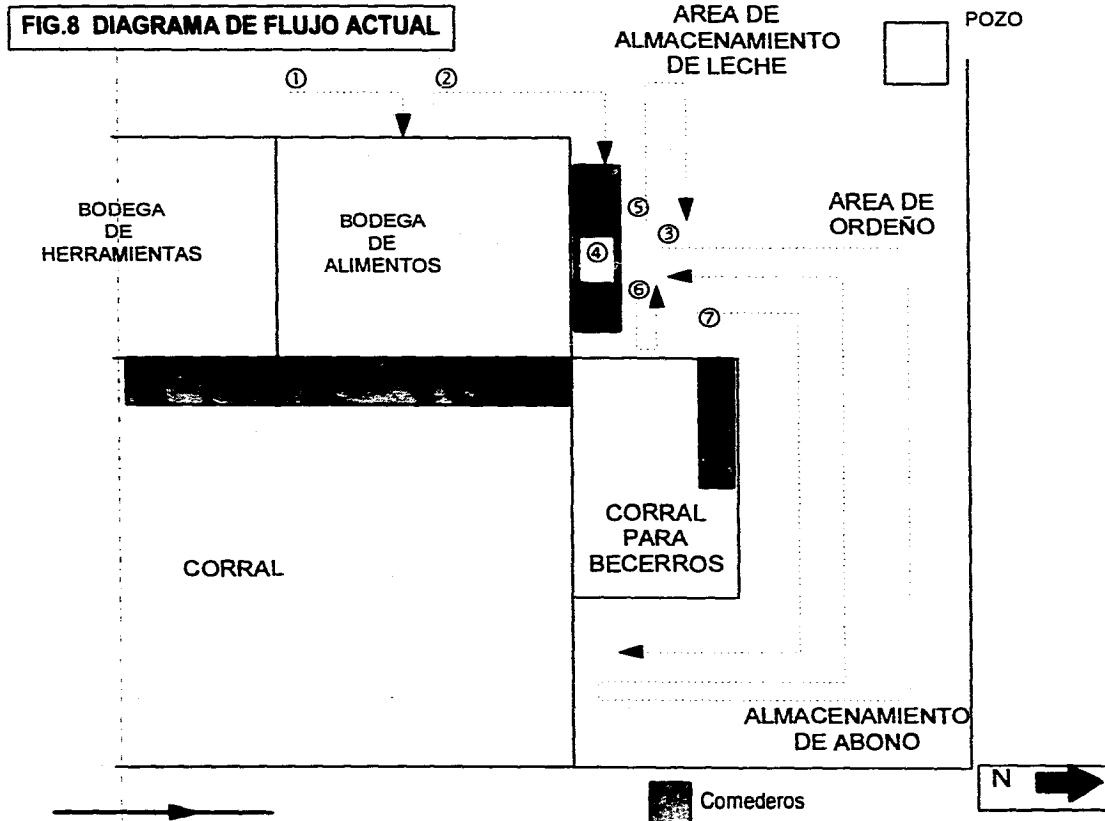
TABLA 13
TIEMPO PROMEDIO EN EL ORDEÑO (minutos)

PROCESO	ACTIVIDAD	TURNO MATUTINO	TURNO VESPERTINO
1. Ir por el alimento	Ir por el alimento a la bodega	--	--
2. Acomodar el alimento	Poner alimento en el comedero	1.24	1.24
3. Ir por el ganado	Ir por cada tendido	0.25	0.29
	Acomodar las vacas en el comedero	0.46	0.45
	Amarrar las vacas del cuello	0.16	0.19
	Amarrar las patas y cola	0.15	0.20
4. Ordeñar	Ir con vaca "X"	0.06	0.05
	Limpiar y masajear vaca "X"	0.42	0.46
	Ordeño	5.31	2.02
5. Almacenar la leche	Vaciar la leche en bote lechero	0.22	0.24
6. Alimentación de los becerros	Desamarrar patas y cola	0.13	0.13
	Desamarrar cuello	0.14	0.14
	Terminan de comer pastura	1.96	2.22
	Sacar becerros	0.10	0.08
	Dejar que coman	2.02	1.44
	Guardar becerros	0.09	0.09
7. Guardar el ganado	Guardar el ganado	0.25	0.29

- Debido a que no se lleva un control de cuántos litros produce cada vaca, se tiene que en promedio cada vaca produce 102 lts/18 vacas= 5.6 en la mañana y en la tarde 35 lts/18 vaca = 1.9, dando un total de 7.5 litros producidos por día por vaca.
- Cada día al ir por cada tendido, las vacas se seleccionan al azar por lo que no se ordeñan con un mismo orden ni cada día, ni en cada turno. Por lo mismo los becerros se llevan a comer en diferente orden pero siempre con su madre. (Los ordeñadores conocen bien a las vacas y a sus respectivos becerros por el estampado de su piel).



Vertical scale markings on the right side of the page.



3.2.4 DISTRIBUCION O "LAYOUT" DE LA HACIENDA

En la figura 7 se puede ver cómo está distribuida la hacienda (los corrales, el área de ordeño, el área para sembrar, etc.)

En el tema anterior se detallaron las actividades del ordeño, ahora se muestran físicamente en la figura 8 . Se puede observar que la distribución no es la más adecuada ya que los objetivos de una distribución son: realizar actividades consecutivas eliminando distancias largas y movimientos innecesarios, optimizar el uso de las instalaciones, etc.

3.2.5 COMERCIALIZACION DE LA LECHE EN LA HACIENDA

La producción diaria promedio es de 135 litros en la mañana y 50 litros en la tarde. Una vez que se ordeña la leche, se almacena en los botes lecheros, se transporta en una camioneta. Del total de leche que se ordeña el 10% es para consumo del dueño de la hacienda y el 90% se vende a una empresa familiar que fabrica quesos en donde compran la leche en \$2.2 y venden el queso en \$17.00/kilo.

Se ha vendido la leche a esa micro-empresa desde hace 15 años, esta empresa tiene los siguientes requisitos para comprar la leche:

- Que se entregue fresca, sin enfriar ya que facilita los procesos de elaboración de quesos.
- La leche se debe entregar antes de las 3 de la tarde (es por esta razón que se ordeña a la 1 de la tarde, aunque debería ser la ordeña a las 4 de la tarde para la vaca produzca más al haber un intervalo entre ordeña y ordeña más amplio.)

Unas características que se encuentran en este caso son:

- Debido a que la leche será materia prima de esta fábrica, no se tiene que invertir ni en empaque ni en algún proceso de transformación.
- Es una forma de comercialización directa en la cual no existen intermediarios. Se debe al giro que tiene la hacienda, la hacienda es quien produce la leche, la transporta y la vende directamente por lo cual no tiene personal ajeno a la empresa para la comercialización.

3.2.6 SITUACION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

La manera de conocer si es rentable un negocio es analizando sus estados financieros. Cabe señalar que en esta hacienda no existen registros contables y los datos que se muestran se obtuvieron por investigación directa. En las tablas siguientes se muestran los estados financieros (tablas 14 a 17).

Se puede destacar que:

- No se consideraron depreciaciones porque ya están totalmente depreciados la maquinaria y el equipo.
- Se puede observar que en este negocio, debido a que son mayores los gastos que las ventas, se está perdiendo \$940.00 cada mes.
- No existen pasivos porque se vende la leche diario y los clientes pagan diario.
- No se está aprovechando al máximo el ganado que se tiene y se está invirtiendo mucho alimento en vacas no tan productivas.

Al realizar un análisis financiero confirmamos que se está perdiendo mucho dinero porque:

- Si se calcula la utilidad neta/ventas netas tenemos que por cada peso vendido se pierden \$5.80.
- Al calcular ventas netas/activos totales se encuentra que por cada peso de inversión se genera \$0.01
- Si se divide ventas netas/activos circulantes resulta que por cada peso de activo se requieren 0.21 veces de venta.
- Al dividir ventas netas/activos fijos se tiene que por cada peso de inversión en activos se generan 1.01 veces de venta.

Si se llevara un adecuado manejo del "control de los inventarios" del ganado, se controlara y registrarán los ciclos de reproducción de las vacas se lograría tener siempre vacas en su máxima capacidad de producción de leche.

Este giro de negocio, al vender un producto de primera necesidad que se consume diario, es muy rentable si se tiene una buena organización y si se invierte en tecnología, capacitación, buen ganado. Además se tienen que eliminar o por lo menos reducir al máximo todos los gastos que se generan en la producción para obtener una utilidad alta.

TABLA 14		BALANCE GENERAL AL 30 DE NOVIEMBRE DE 1995	
		(S)	
ACTIVOS		PASIVOS	
CIRCULANTE			X
Pastura	25,500.00		
Medicinas	152.00		
	25,652.00		
FIJO		CAPITAL	
Ganado	106,000.00	Capital social	538,542.00
Maquinaria y equipo	55,950.00	Utilidad del ejercicio	(940.00)
Terreno y construcción	350,000.00		
	511,950.00		
TOTAL ACTIVO	537,602.00	PASIVO+CAPITAL	537,602.00

TABLA 15	
ESTADO DE RESULTADOS CORRESPONDIENTE A 30 DIAS	
(S)	
Ventas netas	5,460.00
- Costos variables de producción	
Mano de obra	2,640.00
Materia prima	2,760.00
Varios	1,000.00
	<u>6,400.00</u>
Utilidad antes de impuestos	(940.00)
- Impuestos	-
Utilidad neta	(940.00)

TABLA 16			
PREMISAS DEL BALANCE GENERAL			
(9)			
CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ACTIVO CIRCULANTE			
1) Pastura			
Pastura			25,500.00
			25,500.00
2) Medicinas			
Terramicina inyectada	1	53.00	53.00
Terramicina tomada	1	28.00	28.00
Flubicina	1	26.00	26.00
Biobenzipen	1	20.00	20.00
Ubricina	1	25.00	25.00
			152.00
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE			25,652.00
ACTIVO FIJO			
3) Ganado			
Semental	1	3,000.00	3,000.00
Vacas productivas	20	3,000.00	60,000.00
Vaquillas	16	2,500.00	40,000.00
Beceros	6	500.00	3,000.00
			106,000.00
4) Maquinaria y equipo			
Bieldos	2	70.00	140.00
Asadones	2	40.00	80.00
Palas de cucharada	2	35.00	70.00
Barras	2	30.00	60.00
Palas	2	200.00	400.00
Tractor Nuffield Universal	1	7,000.00	7,000.00
Tractor David Brown 3 cilindros	1	5,000.00	5,000.00
Tractor David Brown 4 cilindros	1	7,000.00	7,000.00
Tractor Massey Ferguson	1	15,000.00	15,000.00
Rastro de picos	1	2,000.00	2,000.00
Cuchilla u hoja niveladora	1	1,500.00	1,500.00
Molino trillador	1	4,500.00	4,500.00
Camioneta	1	10,000.00	10,000.00
Arado de 3 rejas o bertederos	1	2,000.00	2,000.00
Arado de 2 rejas	1	1,200.00	1,200.00
			55,950.00
5) Terreno y construcción			
Terreno y construcción			350,000.00
			350,000.00
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE			511,950.00

TABLA 17	
PREMISAS DEL ESTADO DE RESULTADO	
(S)	
CONCEPTO	VALOR TOTAL
1) Ventas netas	
(140 litros/día)(N\$1.30)= (182)(30)=	5,460.00
	5,460.00
2) Costos variables de producción	
a) Mano de obra	
2 vaqueros	N\$180/semana c/u= (2)(180)(4)= 1,440.00
1 velador	N\$150/semana= (150)(4)= 600.00
1 peón de campo	N\$150/semana= 600.00
	2,640.00
b) Materia prima	
pastura	
1 costal de 40 kilos=N\$46.00	
c/2 días se consumen 4 costales=	
30 días/2=(15)(4)= (60)(46)=	2,760.00
	2,760.00
c) Varios	
diesel del tractor	
N\$40.00 c/3 días=	
30 días/3= (10)(4)=	400.00
gasolina para camioneta	
N\$20.00 diarios= (20)(30)=	600.00
	1,000.00

CONCLUSIONES DEL CAPITULO

Como se menciona en el primer capítulo, se requiere conocer el entorno para lograr un adecuado análisis estratégico y encontrar las áreas de oportunidad (gente joven, región agrícola-ganadera, gente con mayor preparación, hábitos de consumo modificados, zona con vías de comunicación, cercanía con otras poblaciones, clima, etc.) y las áreas de riesgo (agua de temporal para siembra).

De la primera parte de este capítulo se concluye que la población de La Barca, posibles clientes de la leche producida en la hacienda San Fernando, transformada y comercializada por Nestlé, han cambiado sus hábitos de consumo por la facilidad que existe de comprar productos procesados en los centros comerciales, es decir, antes consumían en mayor cantidad leche fresca y ahora ya tienen la opción de comprarla procesada.

El nivel económico es medio, con tendencia a grados de cultura cada vez más elevado por la cercanía de nuevas Instituciones educativas, tienen un mayor conocimiento del entorno por el uso de medios de comunicación tecnológicos y modernos; esto hace que estén atentos a nuevos productos que se anuncian en la televisión y radio.

Al tener un nivel cultural más alto, pueden obtener mayores ingresos y comprar productos especializados, preocuparse más por su salud, saber qué se va a comer y exigir una mejor calidad. Existe gente joven, el 29% tiene entre 5 y 15 años, siendo estas edades más propicias para el consumo de leche.

Las actuales vías de comunicación permiten una mayor cercanía con otros poblados, en este caso con Guadalajara, Ocotlán y Morelia, como consecuencia se pueden comercializar productos de una forma más rápida.

Como es una región que se dedica principalmente a actividades agrícolas y ganaderas, existen grandes centros de venta de semillas y productos para estas actividades, lo cual facilita su realización. El clima de esta zona también es favorable para la siembra y el manejo del ganado.

La población de esta región tiene experiencia en el trabajo del campo (producción de leche, siembras, etc.), debido a las condiciones favorables para la explotación de actividades agropecuarias, la fábrica de Nestlé y otras microempresas de productos lácteos aprovechan la cercanía de algunos productores de leche para reducir costos y utilizar la producción de la zona.

Existen empresas agropecuarias que compiten en precios para poder vender más, pero la tecnología que se aplica no siempre es la más adecuada, y el frecuente uso de agua de temporal hace que las siembras sean por temporadas en las que la cosecha y utilidades dependan de la lluvia.

De la segunda parte se concluye que esta actividad es muy compleja y que intervienen muchos factores para obtener el producto terminado: leche. Son factores clave la alimentación y cuidado que se tenga del ganado, el tiempo que exista entre

cada ordeño, la distribución de actividades del proceso de ordeño, el canal de distribución para la venta de la leche considerando que se consume fresca, etc.

Esta empresa tiene casi 30 años de existir, ha sido manejada en forma empírica, hace algunos años fue rentable lo cual no lo es hoy en día debido a la situación económica del país, la apertura comercial y que no se ha renovado o actualizado la forma de operar. Hoy en día no se tiene ningún registro o control escrito, lo cual es muy grave porque significa que nunca ha sido administrada racionalmente.

Hay que señalar que la situación del entorno, condiciones de mercado y precios no son las mismas hoy que las de hace 25 años. Para que un negocio obtenga utilidades actualmente, se requiere administrar, es decir, es indispensable saber cuánto cuesta producir, en qué se está gastando, cómo se pueden disminuir los costos, cómo se puede financiar el negocio, cómo se pueden racionalizar los recursos con los que se cuenta, etc.

Como se aprecia en la parte financiera, este negocio está perdiendo mucho dinero por falta de planeación y aplicación de técnicas de administración lo cual es una oportunidad aplicar la Ingeniería Industrial, organizar esta empresa, mejorar sus procesos, tecnología y lograr que sea rentable.

CAPITULO 4

DIAGNOSTICO
Y
PROPUESTA DE MEJORA

CAPITULO 4

DIAGNOSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA

Este capítulo es el clímax de este trabajo de tesis. Aquí se aplican las bases teóricas presentadas en el primer capítulo, se analizó profundamente todos los factores que intervienen en esta empresa, internos y externos, para presentar un diagnóstico y dar una propuesta para optimizar sus recursos y maximizar las utilidades a mediano plazo.

4.1 DIAGNOSTICO DE LA HACIENDA

Después de conocer el entorno del sector ganadero-lechero y el actual funcionamiento de la hacienda San Fernando que se mencionó en el capítulo anterior, se encuentran algunas ventajas y fallas que se presentan:

4.1.1 Fuerzas y debilidades

Se encontró que esta hacienda es fuerte y puede aprovechar:

Fuerzas

Infraestructura 1) *Ubicación:*

- La hacienda San Fernando se encuentra dentro de una de las principales zonas lecheras.
- Hay cerca vías de comunicación (carreteras, ferrocarril, etc.) lo que facilitan tanto el acceso en el abasto de insumos (pastura, gasolina, etc.) como la venta del producto a clientes actuales y futuros.
- El clima es adecuado para la siembra y ganadería.

2) *Construcción e instalaciones:*

- Los terrenos al ser planos facilitan las actividades agrícolas.
- Se cuenta con terreno suficiente para tener más ganado.
- Existe un pozo de agua de donde se extrae agua para la siembra y para el ganado.

3) *Maquinaria y equipo:*

- Se cuenta con todos los implementos básicos para la ganadería.

Ganado

1) *Razas de bovino:*

- Se cuenta con ganado Holstein que es una raza altamente productora de leche.

2) *Alimentación:*

- Se aprovecha el rastrojo para la alimentación del ganado.

3) *Enfermedades:*

- Es bajo el índice de enfermedades que se presenta.

Comercialización 1) *Canal de distribución:*

- Se vende la leche como producto terminado a familias y como materia prima a una fábrica de quesos.
- No hay intermediarios para la venta de la leche.
- Queda a media hora la fábrica de Nestlé que se localiza en Ocotlán, si se aumenta la producción de leche manteniendo calidad se puede volver la hacienda proveedor de leche.

Por el contrario, se encontró que debe mejorar en los siguientes aspectos:

Debilidades

Organización 1) *Recursos humanos:*

- Existe miedo al cambio de la manera de hacer las cosas.
- Existe miedo al crecimiento, de volver una actividad en un negocio.
- No existe la cultura o educación de actualización.

Ganado 1) *Alimentación:*

- No se emplea el ensilado¹⁶.
- La alimentación proporcionada a los animales no está en función

¹⁶ Método de conserva, hasta por cinco años, del alimento para ganado.

de su peso.

2) Enfermedades:

- No hay un programa adecuado de vacunación.

3) Manejo y reproducción:

- No existen tarjetas de control (historial) individual del ganado.

- No se utiliza la inseminación artificial.

4) Control de producción de leche

- No se llevan registros de la producción diaria y/o mensual.

Proceso de ordeño 1) *Proceso*

- No existe el mismo lapso de tiempo entre el ordeño matutino y vespertino, porque el horario de ordeño está regido por la persona que compra la leche, lo que origina variaciones en la producción entre cada ordeño.

2) Distribución o "layout"

- La distribución actual no es la más adecuada por que existe consumo de tiempo en actividades que no agregan valor.

Situación financiera 1) *Administración y control contable*

- No existe un control contable de compras al proveedor, litros vendidos, etc. donde se pueda reflejar la rentabilidad de la empresa.

- Los costos de fabricación son muy altos.

- No se tiene un registro de facturas de las compras de los insumos

y venta de la leche.

- No se tiene un plan de ventas, es decir, conocer dónde puedo vender el producto y que se pague rápido, conocer otras opciones de ventas, etc.

4.1.2 Amenazas y oportunidades

El entorno presenta las siguientes ventajas:

Oportunidades

- Economía nacional** - Por la situación del país han disminuido las importaciones de leche y productos lácteos; se ha fomentado la exportación de estos productos.
- Precios** - Se ha liberalizado el precio de leche pasteurizada, lo cual beneficia un poco a los productores de leche porque al ser la leche bronca más barata se puede lograr un volumen de venta alto.
- Comercialización** - Existen ganaderos sin vehículos que venden su leche a bajo precio a los rutereros¹⁷, mismos que vende la leche más cara.

¹⁷ Personas con camionetas que compran leche en ranchos para venderlas a fábricas.

Sin embargo, existen los siguientes obstáculos en el entorno:

Amenazas

- Entorno económico del país** - Las altas tasas de interés dificultan la obtención de préstamos bancarios para el desarrollo agroindustrial.
- La contracción del mercado interno desmotiva la producción de los ganaderos.
- No existen planes de financiamientos atractivos para el desarrollo del campo.
- Productores de leche (de la región)** - Los ganaderos no acostumbran a trabajar en equipo para comprar el alimento en volumen, disminuir costos de producción de acuerdo a requerimientos del mercado y encontrar soluciones a sus problemas.
- Los ganaderos trabajan en la producción de leche como una actividad heredada y no como un negocio.
- Cuando no hay quien compre la leche, los ganaderos no dan de comer al ganado porque pierden dinero en la alimentación y no tienen ventas.
- Comercialización** - Entre más intermediarios existan el productor es el que gana menos.
- Ganado** - Si el ganado está enfermo no se puede consumir la leche, por lo

tanto no se puede vender, se deja de ganar un poco de dinero y se sigue invirtiendo en la alimentación de las vacas.

4.2 PROPUESTAS

La propuesta es la siguiente porque se cree que es la mejor opción ya que se tiene un mercado asegurado: Nestlé. Se tiene que invertir un poco pero será para beneficio de la hacienda porque se podrá vender la leche con un precio competitivo, se podrá mantener almacenada durante dos o tres días sin ningún problema.

De otra forma, si se vendiera este producto a la pequeña fábrica que se ha estado vendiendo, el horario de ordeño tendría que ser el mismo porque el comprador pone el horario de compra y en la nueva forma la empresa pone las condiciones de venta.

No se eligió vender la leche a las casas porque es mayor la inversión que se realiza que la ganancia que se obtiene, porque se tienen costos de transportación, se tendría que vender toda la leche que se produce en el mismo día de lo contrario se perdería el producto. Al vender a Nestlé se puede aumentar la producción y no hay problema porque se puede almacenar un día y venderse al siguiente.

Se decidió construir los cercos porque se considera que es más práctico que el ganado esté en su medio ambiente, pueda caminar con libertad sin depender de que el vaquero tenga que pastorearlo y ayuda en abonar la tierra que se sembrará después que las vacas hayan estado en dicho cerco. De esta forma se reducen costos y horas que se invierten en el mantenimiento de los corrales.

Al comprar las ordeñadoras mecánicas portátiles se pensó que se ahorrará tiempo porque esta máquina ordeña de una manera uniforme, puede succionar la leche más rápido, además la leche se puede ir almacenando en un tanque previo al enfriador. Otra opción sería automatizar todo el proceso de ordeño, es muy caro y en ese caso tendría que ser mayor el número de cabezas de ganado para ir recuperando la inversión y convendría al tener un alto volumen de producción de leche procesarla en quesos o mínimo pasteurizarla, para lo cual se requiere una inversión alta para maquinarias.

4.2.1 Visión

La visión de la hacienda lechera "San Fernando", para los próximos años, es:

- *Selección de mercado:* ser un proveedor de la fábrica Nestlé de Ocotlán.
- *Producción:* la producción de leche será de alta calidad como resultado de alimentación y cuidados adecuados, además de controles individualizados del ganado.

Se decidió construir los cercos porque se considera que es más práctico que el ganado esté en su medio ambiente, pueda caminar con libertad sin depender de que el vaquero tenga que pastorearlo y ayuda en abonar la tierra que se sembrará después que las vacas hayan estado en dicho cerco. De esta forma se reducen costos y horas que se invierten en el mantenimiento de los corrales.

Al comprar las ordeñadoras mecánicas portátiles se pensó que se ahorrará tiempo porque esta máquina ordeña de una manera uniforme, puede succionar la leche más rápido, además la leche se puede ir almacenando en un tanque previo al enfriador. Otra opción sería automatizar todo el proceso de ordeño, es muy caro y en ese caso tendría que ser mayor el número de cabezas de ganado para ir recuperando la inversión y convendría al tener un alto volumen de producción de leche procesarla en quesos o mínimo pasteurizarla, para lo cual se requiere una inversión alta para maquinarias.

4.2.1 Visión

La visión de la hacienda lechera "San Fernando", para los próximos años, es:

- *Selección de mercado:* ser un proveedor de la fábrica Nestlé de Ocotlán.
- *Producción:* la producción de leche será de alta calidad como resultado de alimentación y cuidados adecuados, además de controles individualizados del ganado.

- *Tecnología*: se utilizará tecnología en el proceso de ordeña para maximizar los recursos humanos y naturales.
- *Distribución*: se utilizará como canal de distribución las pipas recolectoras de Nestlé.
- *Capacitación*: se mantendrá actualizado y capacitado al personal en técnicas agropecuarias de vanguardia.
- *Organización*: la organización estará facultada para decidir y actuar.
- *Servicio*: se brindará el servicio adecuado a los clientes actuales y futuros.

4.2.2 Supuestos

En la propuesta primero se define en qué mercado se va a concentrar la venta del producto, posteriormente se indicará el nuevo proceso considerando algunos elementos de la reingeniería como:

- La mejor forma de organizar las actividades que componen un proceso es en base al resultado del mismo (salidas del proceso) y no en base a las tareas en sí.
- En la realización de procesos deben involucrarse al menor número posible de personas y, de ser posible, una sola persona debe ser capaz de hacerse cargo del proceso completo.
- En base a lo que la tecnología permite hacer hoy en día, determinar si esto puede ayudar a rediseñar el proceso.

4.2.3 Mercado

Se propone ser proveedor de leche de la fábrica Nestlé de Ocotlán, Jal., los pasos para ser proveedor son:

- 1) Que el productor de leche ofrezca a Nestlé la venta de este producto
- 2) Nestlé verifica la calidad de la leche
- 3) No se hace un contrato escrito, sólo Nestlé se compromete a recoger la leche y pagarla cada 14 días.
- 4) En caso de no cumplir el punto 2 en cualquier entrega, se rompe el compromiso por parte de Nestlé.

Los requisitos o condiciones que establece Nestlé son:

- La leche deberá ser fresca, limpia (sin moscas, sin pelos de vaca, sin pastura) y no adulterada.
- El productor podrá estar situado en un radio de hasta 600 km. respecto a la fábrica. (La Barca se encuentra a 32 km. de Ocotlán)
- La leche se podrá recoger hasta cada tercer día de los proveedores, según capacidad del tanque y producción de leche.
- En caso de contar con un tanque enfriador¹⁸ se pagará un precio mejor. El conseguir enfriar la leche inmediatamente después de ordeñada, permite que el

¹⁸ Es un tanque que enfría la leche a 4 y 5°C. centígrados deteniendo el desarrollo de bacterias. Estos tanques tienen capacidad de 500, 800, 1000, 8000 y 10000 litros.

producto llegue a la fábrica con muy buena calidad, obteniendo además otros beneficios, como lo es un horario más flexible para la ordeña y entrega.

- Si no se cuenta con el tanque enfriador, Nestlé tiene planes de financiamiento a dos años, con pagos catorcenales y al término de los pagos se entrega la factura del tanque al productor.

- Nestlé se compromete dar asistencia técnica a sus proveedores.

- El precio al que se pagará la leche estará en función de:

a) Radio de afluencia: a menor sea el radio donde se encuentre el proveedor, serán menores los costos de transportación de Nestlé y podrá pagar un precio mejor.

b) La temperatura de la leche, es decir, si se cuenta con un tanque enfriador o no. Es mejor que la leche esté a temperaturas bajas para su conservación y transportación.

c) El costo de energía eléctrica que tiene el tanque.

- La leche se pagará cada 14 días al productor.

- El precio de la leche será de \$1.90 a \$2.00 por litro (varia según características anteriores)

Los beneficios que se obtendrá son:

- Se venderá en un 100% a Nestlé, es un mercado potencial.

- Si se enfría la leche, se recibirá un mejor precio de paga, el horario de ordeño será el adecuado.

- No se necesita un mínimo de producción para ser proveedor de leche.

4.2.4 Producción, tecnología y distribución

El proceso que se sugiere es el siguiente:

- Se modificará la distribución de la hacienda (fig. 10) para construir 3 cercos, en los cuales permanecerá el ganado durante 3 meses en c/u, lo que permitirán un abono natural a la tierra para que se cultive después que se haya cambiado el ganado de cerco. El ganado regresará al mismo corral ya pasados los 3 meses. En el cuarto mes se sembrará trigo o maíz y en el sexto mes se cosechará. (Fig. 9)

Fig. 9 Distribución del uso de los corrales															
mes/ corral	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	V		S			C			V		S				
2	C			V			S				C		V		
3	S			C			V		S				C		

V: vacas S: siembra C: cosecha

- Dentro de cada cerco habrá un área para las vaquillas, área de parto, para las vacas junto con el semental y para las vacas secas. (fig. 11). Se dejó un área para

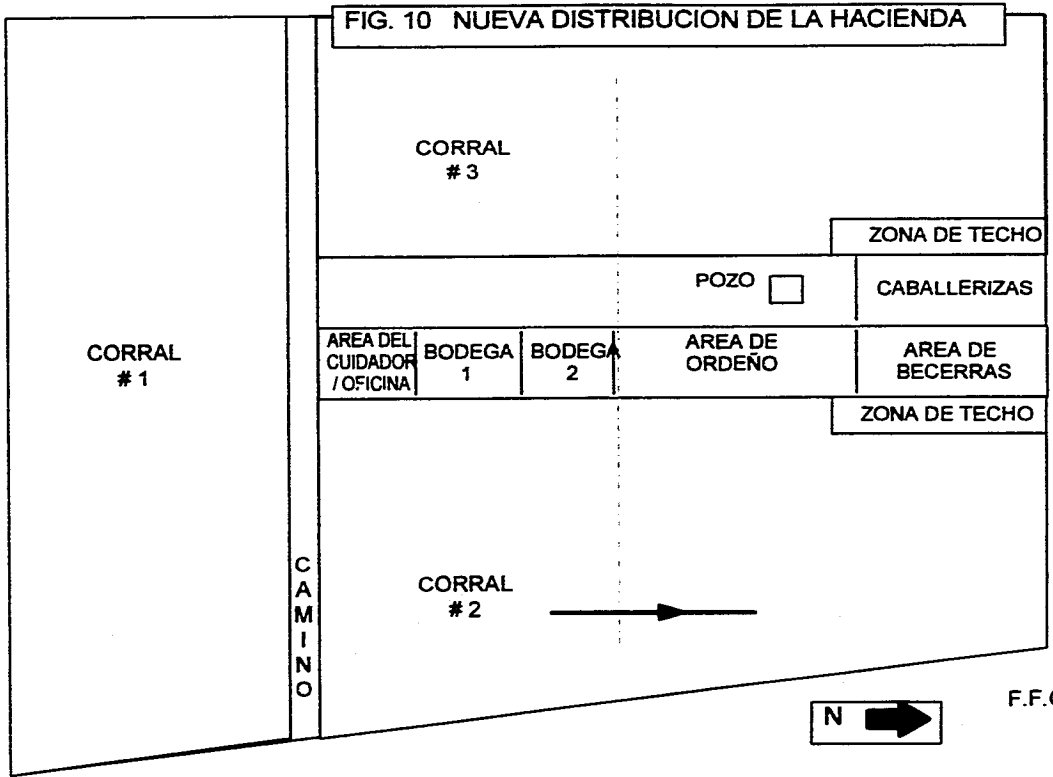
becerras o otra para vaquillas. La primera es para las becerras hasta de 3 meses, la de vaquillas es para cuando tengan de 3 meses a 6 meses de edad.

- Se acondicionarán comederos portátiles que se podrán ir moviendo conforme al cerco.
- Se ordeñará mediante una máquina ordeñadora portátil para ahorrar tiempos y facilitar el almacenamiento.
- Se construirá un silo para almacenar el alimento adecuadamente con una duración prolongada.

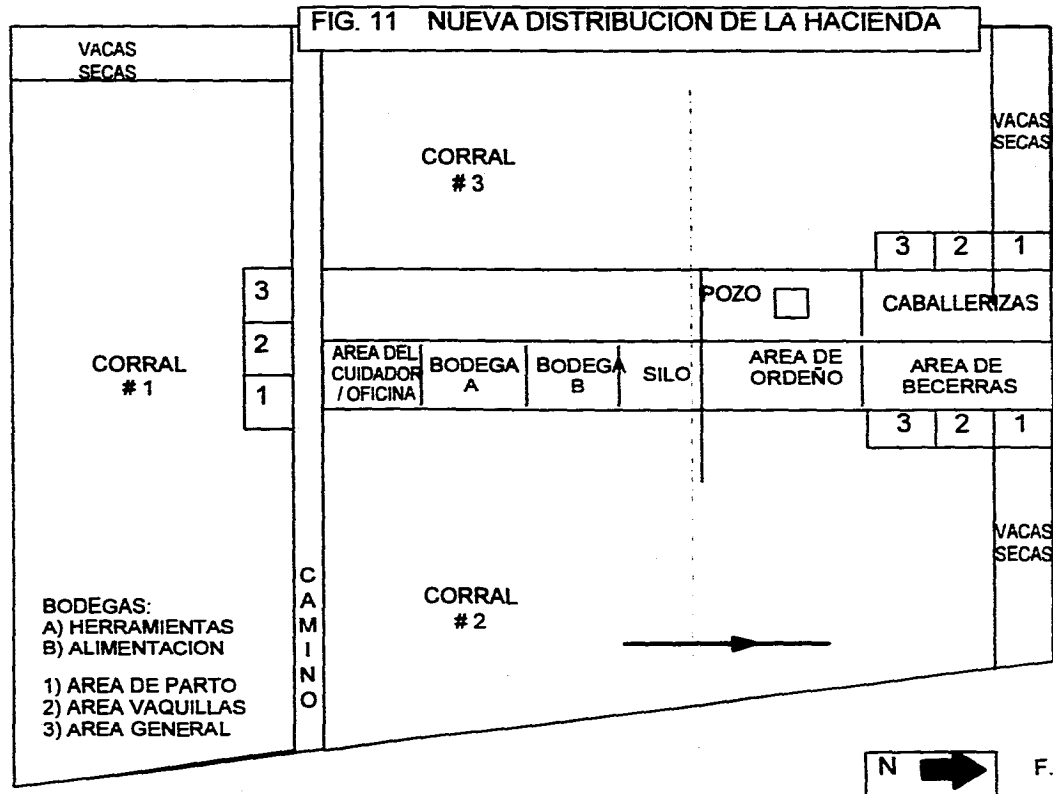
La función del cerco es :

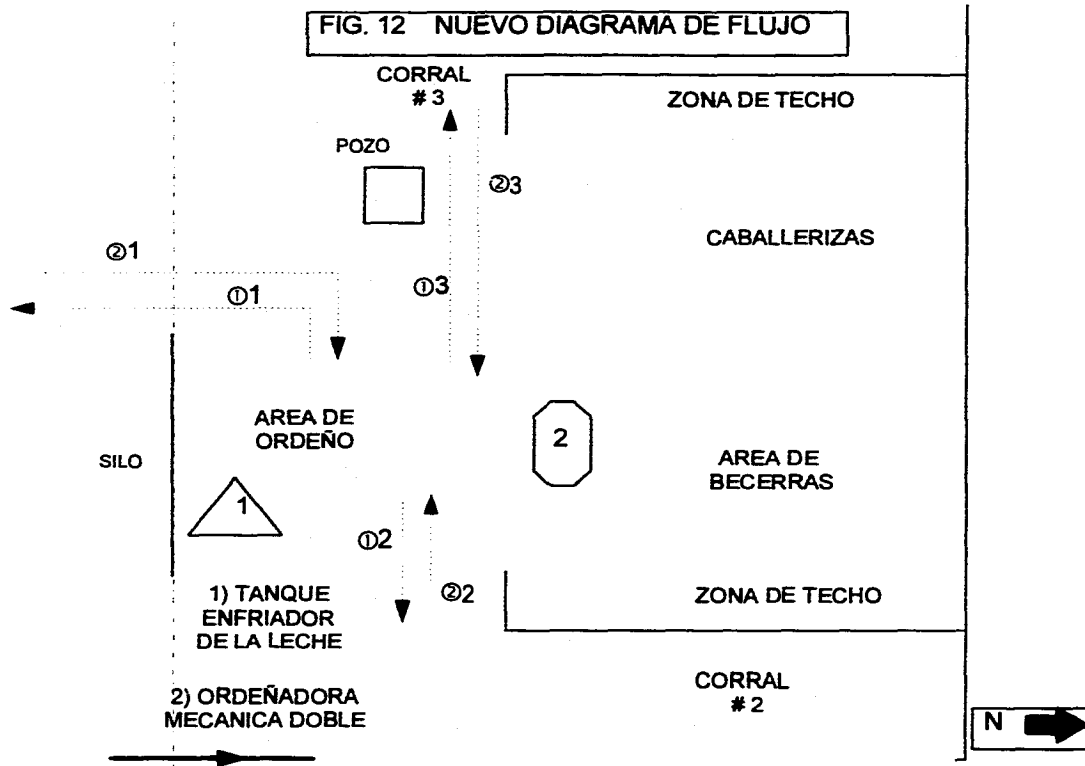
- 1) Administrar el ganado, separándolo en grupos de acuerdo a edad y función, es decir: vacas en producción, vacas secas, próximas al parto, etc.
- 2) Administrar las praderas, el objetivo a largo plazo es que las praderas sean utilizadas por el ganado y las cercas ayuden para que los animales consuman pastizales cuando sea conveniente. En otras palabras, se permitirá que el pasto o rastrojo tenga suficiente tiempo para reponerse y utilizarlo cuando su nivel nutritivo sea mayor.

Casi siempre, el uso de cercos permite una reducción de mano de obra en el manejo de ranchos ganaderos.



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100





La nueva distribución por cercos y el uso de una ordeñadora portátil doble facilitará el ordeño (fig. 12). De acuerdo al cerco en que se encuentre el ganado será el desplazamiento que hará el vaquero. Si se encuentra en el cerco "x", el vaquero irá a ordeñar las vacas, ya que se haya llenado el tanque de la ordeñadora, irá al tanque enfriador a vaciar la leche, sólo en caso de que no haya terminado de ordeñar a las vacas y ya se haya llenado el tanque tendrá que ir a vaciar la leche y regresar con el ganado.

Se dejó un área de ordeño que es la zona donde se encuentra el tanque enfriador y donde se hará el vaciado de la leche.

4.2.5 Manejo del ganado

- Eliminar a las vacas que tengan un bajo índice de producción.
- Adquirir algunas vacas de buena calidad.
- 50 ó 60 días antes del parto se tiene que secar a la vaca, quitando el concentrado de golpe y dejarlas de ordeñar. También se tienen que desparasitar.
- Si las vacas al momento del parto están gordas son muy problemáticas, por lo que se debe dar rastrojo o pastoreo para que adelgacen.
- Cuando las vacas hayan parido se les debe dar al menos 10 kg. de concentrado y al mes se deben revisar y vacunar.

- Si nace un becerro se tiene que vender después de los 8 días porque en estos días aumenta su peso considerablemente y se puede vender como novillo por kilo, entre más peso tenga mayor será su precio de venta.
- Si nace una becerria se debe aretar y empezar su registro.
- La alimentación de las becerras será:
 - a) Desde nacimiento hasta 2 meses, alimentarlas con leche en tetera o balde, no amamantar.
 - b) De la segunda semana hasta 5 meses, darles alfalfa seca a libre acceso y concentrado.
 - c) Después de los 5 meses darles rastrojo (nunca darles antes).
- Desparasitar a las becerras a los 2 meses.
- Las vaquillas deben pastorear en los potreros y no juntarlas con las vacas.
- Al ganado se le debe dar alimentación con minerales al libre acceso.
- Se llevará un registro de cada vaca para anotar todos los eventos productivos y reproductivos.

4.2.5.1 Controles del ganado

Se propone los siguientes controles: registro individual del ganado (tabla 18), para el inventario del ganado (tabla 19), para la producción de leche (tabla 20).

TABLA 18 REGISTRO DEL GANADO

IDENTIFICACION DE LA CRIA							
NOMBRE		NUMERO		FOTOGRAFIA	DIVISION DE COLORES		
FECHA DE NAC.		SEXO					
PESO VIVO (KG)							
OBSERVACIONES							
PADRE		RAZA		MADRE		RAZA	
FECHA DE VENTA/ MUERTE				RAZON		PRECIO	

PRODUCCION DE LECHE							
EDAD		FECHA		DURACION DE LACTANCIA	INTERVALO DE PARTO	LACTANCIA A 305 DIAS	LECHE GRASA%
AÑOS	MESES	PARTO	SECADO				
TOTAL							
PROMEDIO							

PRODUCCION DE CRIAS								
CRIAS	FECHA		TOROS NUMERO	FECHA DE PARTO		CRIAS		
	CELOS	SERVICIO		ESTIMADO	REAL	SEXO	NUMERO	PESO
1								
2								
3								
4								
5								
TOTAL								
PROMEDIO								

TABLA 20 PRODUCCION DE LECHE						
				MES	ANO	
1a.	# DE	ORDEÑA	# DE	ORDEÑA	PRODUCC.	LT /
QUINCENA	VACAS	MATUTINA	VACAS	VESPERTINA	DEL DIA	VACA
DIA 1						
DIA 2						
DIA 3						
DIA 4						
DIA 5						
DIA 6						
DIA 7						
DIA 8						
DIA 9						
DIA 10						
DIA 11						
DIA 12						
DIA 13						
DIA 14						
DIA 15						
SUB TOTAL						
SUB PROM.						
2a.	# DE	ORDENA	# DE	ORDENA	PRODUCC.	LT /
QUINCENA	VACAS	MATUTINA	VACAS	VESPERTINA	DEL DIA	VACA
DIA 16						
DIA 17						
DIA 18						
DIA 19						
DIA 20						
DIA 21						
DIA 22						
DIA 23						
DIA 24						
DIA 25						
DIA 26						
DIA 27						
DIA 28						
DIA 29						
DIA 30						
DIA 31						
SUB TOTAL						
SUB PROM.						
TOTAL						
PROMEDIO						
TOTAL						

El primero es una identificación individualizada del ganado, donde, en el caso de las vacas, se lleva toda la historia de producción de leche y de crías.

El segundo control sirve para conocer la rotación del inventario (ganado) y saber si es necesario comprar más ganado.

El tercer control tiene como objeto conocer la producción diaria total (que se divide en ordeña matutina y vespertina), la producción diaria promedio por vaca para saber cómo va nuestro índice de productividad y tomar las medidas necesarias en caso de que baje dicho índice.

Algunos indicadores o medidores que se realizarán periódicamente para evaluar el funcionamiento de la hacienda serán:

Eficiencia ganadera:

- producción por animal
- producción en relación a los consumos

Eficiencia en los métodos de cultivo:

- superficie cultivada
- gastos de fertilizantes por unidad de superficie cultivada

- valor bruto de la producción por hectárea
- índice de rendimiento de los cultivos

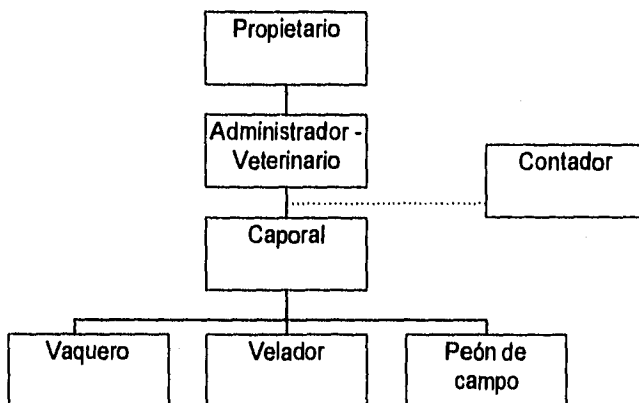
Eficiencia de la mano de obra:

- hectáreas cultivadas por hombre
- producción ganadera por hombre
- total de productos por hombre
- unidades de trabajo por hombre

4.2.6 Organización, capacitación y servicio

La organización será de la siguiente manera:

FIGURA13 Organigrama



La explicación o justificación del organigrama es la siguiente:

- *Administrador-veterinario*: ha de ser una persona con suficientes conocimientos tanto en administración como en la técnica referente a la explotación ganadera.

Algunas de sus funciones serán:

a) Coordinar las finanzas, administrar las actividades de la hacienda, programar la producción y maximizarla aprovechando la curva de producción de leche; supervisarán las tarjetas de control de cada vaca.

b) Representar jurídicamente al propietario y delegar su autoridad en el orden interno al demás personal de la hacienda.

c) Establecer el servicio de contabilidad, vigilando su regularidad.

d) Es responsable del cuidado del ganado: desparasitarlo cuando se requiera, controlar la salud de los animales, balancear el alimento, etc.

e) Capacitar a los vaqueros para un manejo del ganado.

f) Obtener del contador los informes necesarios periódicamente, tanto los estados financieros como los informes y declaraciones fiscales para discutirlos y hacer las ratificaciones o rectificaciones que procedan.

g) Fijar sueldos, jornales e incentivos a los empleados.

h) Convocar a juntas periódicas al contador y caporal para la proyección y discusión de los planes de trabajo y presupuestos.

i.) Pedir al departamento de contabilidad, relaciones del cumplimiento de las obligaciones internas y externas de la hacienda.

j) Dar información por escrito y periódica al propietario sobre la marcha del negocio. Dichos informes se formularán con base en la información que le suministren el caporal y el departamento de contabilidad.

- *Contador*: Será una persona externa que se contratará para que realice la contabilidad de la hacienda, sus funciones serán:

a) Proporcionará informes al administrador sobre la situación financiera y contable de la hacienda cada mes.

b) Junto con el administrador y el caporal realizará los planes de trabajo y presupuestos mensuales y anuales.

c) Será encargado llevar al día las obligaciones internas y externas de la hacienda.

d) Pedir las aclaraciones e informaciones que sean necesarias para el registro contable de todas las operaciones al caporal y vaqueros.

e) Asesorar al caporal y vaqueros para el buen manejo de los auxiliares y controles que tengan asignados.

- *Caporal*: Esta persona deberá tener conocimientos completos sobre explotación ganadera y representará al administrador el personal que tiene a su cargo, de quienes se auxiliará en las diversas labores que desarrolla:

a) Llevar una relación del personal que esté trabajando bajo su vigilancia.

b) Vigilar los trabajos que realizan el vaquero, velador y peón de campo.

c) Preparará de acuerdo con el administrador el reporte semanal o controles que se enviarán al departamento de contabilidad.

- **Vaqueros:** Estas personas deberán tener conocimiento sobre el cuidado y técnicas de la explotación pecuaria, sus actividades serán:

a) Serán encargados de las labores directas con el ganado, ordeñar en el horario óptimo, alimentar, limpiar a las vacas, llevar el control de cada animal.

b) Vigilarán el nivel del inventario de la pastura, granos, etc.

- **Velador :** Esta persona será la responsable del cuidado de la hacienda, especialmente en las noches que no se encuentra el personal de trabajo.

a) Cuidará y protegerá tanto el ganado como los insumos y materiales que se encuentren en la hacienda.

- **Peón de campo:** El peón será una persona con la facilidad y habilidad para el manejo de la tierra, de los granos y con conocimiento para utilizar el tractor.

a) De acuerdo a la temporada, será el encargado de sembrar y cosechar los diferentes productos agropecuarios.

4.3 EVALUACIÓN FINANCIERA

Algunas de las razones más importantes para llevar a cabo un control contable en una empresa ganadera son:

- Comprobar la situación económica de la empresa y medir su progreso económico de un periodo a otro.
- Ayudar a analizar el desenvolvimiento de la empresa.
- Contribuir a la adecuada clasificación para su uso y aplicación de los costos e ingresos obtenidos.

Los costos, ingresos y utilidades de una explotación pecuaria se podrán evaluar en forma crítica si se dispone de al menos el estado de resultados y el flujo de caja.

4.3.1 Supuestos de proyecciones financieras

Como es un proyecto de inversión es conveniente realizar proyecciones financieras para saber si será rentable el negocio. Algunos supuestos para comenzar las proyecciones son:

- Las proyecciones se harán a 10 años en *pesos constantes*, sin tomar en cuenta la inflación. La diferencia de hacer proyecciones en pesos constantes o pesos corrientes es que en el primer caso se supone que las inflaciones de todos los

componentes o variables son iguales y el mercado absorbe la inflación, es decir que todo incrementa en la misma proporción; en el segundo caso, en la vida real, se utiliza una inflación diferente para cada variable porque cada producto incrementa en diferentes proporciones por ejemplo aumentan los costos de producción, se tienen que incrementar los sueldos y no siempre aumenta la utilidad de una empresa.

- Se consideró que los precios de los insumos son fijos, lo que varía es el número de cabezas de ganado de los que dependen los litros de leche producidos y la materia utilizada, etc. En el caso de la mano de obra se realizó un ajuste en el primer año por que será un trabajo más especializado y más calificado; a partir del segundo año se mantuvo fijo. Las proyecciones son a 10 años porque en este tiempo el dinero que se haya invertido ya habrá tenido rendimientos altos.
- Actualmente la producción promedio diaria es de 7.5 litros por vaca, se busca incrementarla con el nuevo proceso, la nueva forma de manejar y alimentar el ganado. Se consideró que cada vaca incrementará su producción anual 2%.

TABLA 21
SUPUESTOS PARA PROYECCIONES DEL GANADO

AÑOS	1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	
EDAD	1	6	6	9	9	14	12	15	12	18	12	22	12	25	12	29	12	27	12	29	12	31	12
	2	16	16	6	6	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	3	4	4	16	16	6	6	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	4	4	4	4	4	16	16	6	6	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	5	3	3	4	4	4	4	16	16	6	6	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	6	3	3	3	3	4	4	4	4	16	16	6	6	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12
	7	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	16	16	6	6	9	9	12	12	12	12	12	12
	8	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	16	16	6	6	9	9	12	12	12	12
Vacas >8 años venta		-		3		3		3		3		4		4		16		6		9		12	
INVENTARIO DEL GANADO																							
Semental		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Becerro		6	9	9	14	12	15	12	18	12	22	12	25	12	29	12	27	12	29	12	31	12	12
Vaquita		16	6	6	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Vaca productiva		20	33	33	36	36	42	42	51	51	59	59	67	67	63	63	69	69	72	72	72	72	72
total		43	49	49	60	58	70	67	81	78	93	84	105	92	104	88	109	94	114	97	116	97	97
VENTA DE GANADO																							
EDAD	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006												
	1	-	9	16	12	21	16	28	15	35	15	42											
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
Vacas >8 años venta		-	3	3	3	3	4	4	16	6	9	12											
INVENTARIO FINAL DEL GANADO																							
Semental		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Becerro		6	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Vaquita		16	6	6	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Vaca productiva		20	33	36	42	51	59	67	63	69	72	72											
total		43	49	58	67	76	84	92	88	94	97	97											

TABLA 24
PRUEBAS DEL ESTADO DE RESULTADO
(C)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1) Ventas netas											
Leche											
Litros producidos por vaca al día	75	77	78	80	81	83	84	86	88	90	91
Ganado											
Vacas productivas	20	33	36	42	51	59	67	63	69	72	72
Vaquillas	16	6	9	12	12	12	12	12	12	12	12
Becerras	8	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Semental	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Numero de vacas productivas	20	33	36	42	51	59	67	63	69	72	72
Numero de vacas no productivas	23	18	22	25	25	25	25	25	25	25	25
Total ganado	43	49	58	67	76	84	92	88	94	97	97
Precio de venta por litro	1.3	2.0	2.0	2.0	2.5	2.0	2.0	2.0	2.5	2.0	2.0
Ventas mensuales (C)	8,550	15,147	18,854	19,866	24,647	29,115	31,751	32,358	38,168	39,721	39,495
Venta anual (C)	78,200	181,784	202,284	238,398	296,184	348,378	408,013	368,302	434,030	464,682	473,948
Cosecha											
Precio de venta por tonelada	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Numero de toneladas cosechadas	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Pastura anual (C)	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980
2) Costos variables de producción											
Mano de obra - sueldos											
Velador	600	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
Peón de campo	600	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
Vaqueiro	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Caporal	720	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740
Conductor	-	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Veterinario	-	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Mensual (C)	2,640	5,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720
Anual (C)	31,680	68,640	80,640	80,640	80,640	80,640	80,640	80,640	80,640	80,640	80,640
Materia prima - pastura											
Costales consumidos/vacacalles	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Precio del costal	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Costales consumidos mensuales	120	148	173	200	227	251	276	263	281	291	291
Costales consumidos anual	1,548	1,750	2,074	2,398	2,722	3,010	3,296	3,154	3,310	3,492	3,492
Costos anual de costales (C)	71,208	82,180	96,468	110,600	128,504	138,718	161,868	144,828	166,298	186,748	186,632
Materia prima - granos pasterbra											
Precio por tonelada	2,600	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Numero de toneladas/año	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
Granos consumidos anual (C)	11,860	11,860	11,860	11,860	11,860	11,860	11,860	11,860	11,860	11,860	11,860
Varios - combustible											
Precio del diesel	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Libros de diesel consumidos/mes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Precio de la gasolina	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Libros de gasolina consumidos/mes	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Consumo mensual (C)	664	664	664	664	664	664	664	664	664	664	664
Consumo anual (C)	7,968	7,968	7,968	7,968	7,968	7,968	7,968	7,968	7,968	7,968	7,968
Varios - fertilizantes											
Fertilizantes (C)	2,878	2,878	2,878	2,878	2,878	2,878	2,878	2,878	2,878	2,878	2,878
Compra de semental											
Valor de semental nuevo (C)	-	-	7,000	-	-	-	7,000	-	-	-	7,000
Depreciación											
Nueva maquinaria	-	38,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nueva construcción	-	15,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eq. de oficina	-	10,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Depreciación maq. y eq.	-	7,600	1,500	7,600	7,600	7,600	-	-	-	-	-
Depreciación construcción	-	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Depreciación eq. de oficina	-	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	-	-	-	-	-
Total depreciación (C)	-	10,280	10,280	10,280	10,280	10,280	780	780	780	780	780
3) Otros ingresos											
Otros ingresos											
Vacas mayores a 8 años	0	3	3	3	3	4	4	18	6	9	12
Becerras	-	9	16	12	21	16	28	15	35	15	42
Valor unitario de recuperación del semental total (C)	-	-	6,000	-	-	-	6,000	-	-	-	6,000
Valor unitario de recuperación de vaca total (C)	-	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850
Valor unitario de recuperación becerro total (C)	0	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
Otros ingresos total (C)	0	5,300	10,647	7,300	13,228	10,318	17,878	10,038	22,721	10,638	21,182

TABLA 25
PROYECCION DEL ESTADO DE RESULTADOS
(B)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ventas netas											
Leche	70,200	181,764	202,254	238,390	295,764	349,375	405,013	388,302	434,030	464,652	473,945
Cosecha	34,960	34,960	34,960	34,960	34,960	34,960	34,960	34,960	34,960	34,960	34,960
Total ventas	105,160	216,724	237,214	273,350	330,724	384,335	439,973	423,262	468,990	499,612	508,905
Costos variables de producción											
Mano de obra	31,680	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800
Materia prima											
Pastura	71,208	82,158	95,696	110,600	125,504	138,718	151,966	144,928	155,209	160,749	160,632
Granos	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500
Varios	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843
Compra de semental	-	-	7,000	-	-	-	7,000	-	-	-	7,000
Depreciación	-	10,350	10,350	10,350	10,350	10,350	750	750	750	750	750
Total costos	125,231	215,651	236,189	244,093	258,997	272,211	282,859	268,821	279,102	284,642	291,525
Utilidad de operación	(20,071)	1,073	1,025	29,257	71,727	112,125	157,114	154,441	189,888	214,970	217,380
Otros ingresos											
Venta del semental	-	-	6,000	-	-	-	6,000	-	-	-	6,000
Venta de vacas	-	5,550	5,550	5,550	5,550	7,400	7,400	29,600	11,100	15,910	22,200
Venta de becerros	-	5,590	10,647	7,800	13,889	10,316	17,370	10,036	22,721	10,036	27,193
	-	11,140	22,197	13,350	19,439	17,716	31,370	39,636	33,821	25,946	55,393
Utilidad antes de impuestos	(20,071)	12,213	23,222	42,607	91,166	129,840	188,484	194,077	223,709	240,916	272,773
-Impuestos											
PTU	-	4,152	7,895	14,486	30,996	44,146	64,085	65,986	76,061	81,911	92,743
	-	1,221	2,322	4,261	9,117	12,984	18,848	19,408	22,371	24,092	27,277
Utilidad neta después de impuestos	(20,071)	6,839	13,004	23,860	51,053	72,711	105,551	108,683	125,277	134,913	152,753
perdida/ganancia mensual	(1,673)	570	1,084	1,988	4,254	6,059	8,796	9,057	10,440	11,243	12,729

TABLA 28
TABLA DE AMORTIZACIONES
(5)

Supuestos:	
Capital o principal	100,000
Periodo de pago	15 años
Tasa de interes	7.4%

ANOS	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Deuda por pagar	-	100,000	93,333	86,667	80,000	73,333	66,667	60,000	53,333	46,667	40,000
Capital devengado	-	6,667	6,667	6,667	6,667	6,667	6,667	6,667	6,667	6,667	6,667
Interés	-	7,400	6,907	6,413	5,920	5,427	4,933	4,440	3,947	3,453	2,960
Anualidad		14,067	13,573	13,080	12,587	12,093	11,600	11,107	10,613	10,120	9,627

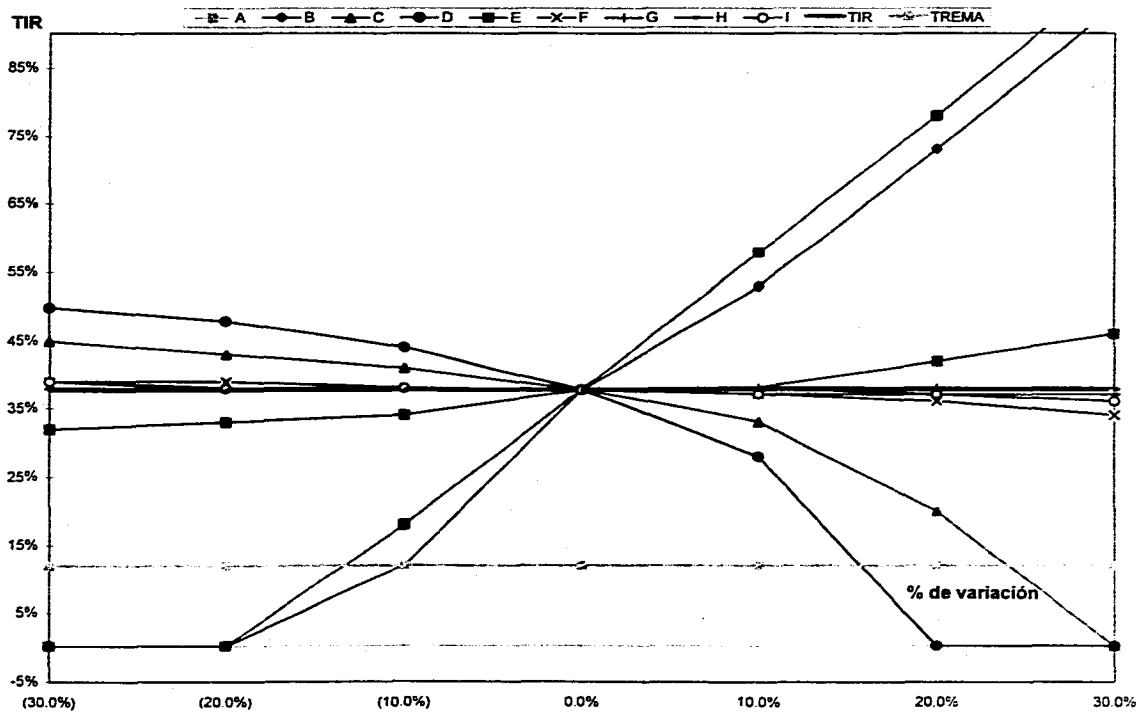
TABLA 27
FLUJO DE EFECTIVO
(B)

AÑO	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
INGRESOS											
Ventas											
Leche	70,200	181,764	202,254	238,350	295,764	349,375	405,013	388,302	434,030	464,652	473,945
Pastura	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950
	<u>105,150</u>	<u>216,714</u>	<u>237,214</u>	<u>273,350</u>	<u>330,714</u>	<u>384,325</u>	<u>439,972</u>	<u>423,252</u>	<u>468,980</u>	<u>499,612</u>	<u>508,895</u>
Otros ingresos											
Venta del semental	0	0	6,000	0	0	0	6,000	0	0	0	6,000
Venta de vacas	0	5,550	5,550	5,550	5,550	7,400	7,400	29,600	11,100	15,910	22,200
Venta de becerros	0	5,520	10,547	7,800	13,925	10,318	17,920	10,036	22,721	10,036	47,159
	0	11,140	22,197	13,350	19,438	17,718	31,370	39,636	33,821	25,946	85,383
Valor de rescate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500,000
Total ingresos	105,150	227,854	259,411	286,700	350,153	402,051	471,343	462,898	502,811	525,558	1,464,296
EGRESOS											
De operación											
Mando de obra	31,680	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800
PTU	0	4,152	7,895	14,486	30,996	44,146	64,085	65,986	76,061	81,911	92,743
Materia prima											
Pastura	71,208	82,158	95,686	110,600	125,504	138,718	151,966	144,928	155,208	160,749	160,632
Granos	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500
Impuestos	0	4,152	7,895	14,486	30,996	44,146	64,085	65,986	76,061	81,911	92,743
Vanos	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843
	<u>125,231</u>	<u>213,606</u>	<u>234,630</u>	<u>262,716</u>	<u>310,640</u>	<u>350,152</u>	<u>403,278</u>	<u>400,043</u>	<u>430,474</u>	<u>447,715</u>	<u>469,261</u>
Por inversión											
Semental	0	0	7,000	0	0	0	7,000	0	0	0	7,000
Adquisición de maquinaria	38,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eq. de oficina	10,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcciones	15,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<u>63,000</u>	<u>0</u>	<u>7,000</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>7,000</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>7,001</u>
Deudas											
Pago a préstamos	0	14,067	13,573	13,080	12,587	12,093	11,600	11,107	10,613	10,120	9,627
Total egresos	188,231	227,673	255,203	275,796	323,227	362,245	421,878	411,150	441,087	457,835	485,859
Ingresos-egresos	(83,071)	191	4,208	10,904	26,936	39,806	49,465	51,748	61,724	67,723	978,410
Caja inicial	0	16,929	17,120	21,328	32,232	59,169	96,974	148,439	200,187	261,911	329,634
Caja final	(83,071)	17,120	21,328	32,232	59,169	96,974	148,439	200,187	261,911	329,634	1,308,044
Préstamos	100,000										
Flujo de caja descontado	(74,170.5)	152.6	2,994.9	6,929.8	15,284.4	20,166.7	22,375.5	20,900.2	22,258.2	21,805.0	281,269.4
Flujo acumulado	(74,170.5)	(74,018.0)	(71,023.1)	(64,093.3)	(48,808.9)	(28,642.1)	(6,266.7)	14,633.5	36,891.6	58,696.6	339,966.1
Tasa de descuento	12%										
VPN a 10 años	\$546,904		TIR		38%		Periodo de recuperación		7.3 años		

TABLA 28
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

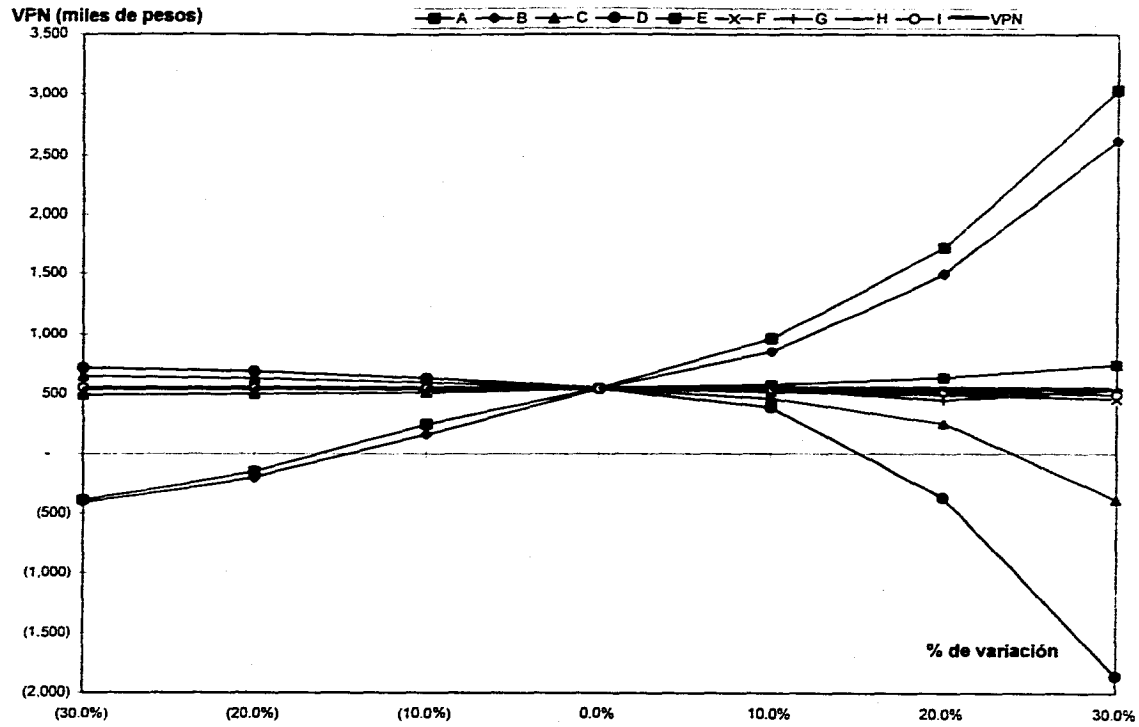
Base	TIR	38%										
	VPN	547	VPN en miles de pesos									
VARIABLE	TIR		VPN		TIR		VPN		TIR		VPN	
	30.0%	20.0%	10.0%	10.0%	20.0%	30.0%	10.0%	20.0%	30.0%	10.0%	20.0%	30.0%
A) Precio de venta/litro de leche	99%	3,035	78%	1,715	58%	966	18.0%	253	0%	(153)	0%	(384)
B) Litros producidos por vaca al día	94%	2,626	73%	1,499	53%	854	12.0%	163	0%	(198)	0%	(407)
C) Sueldos	0%	(381)	20%	261	33%	463	41.0%	599	43%	631	45%	649
D) Precio del costal de pastura	0%	(1,855)	0%	(365)	28%	390	44.0%	635	48%	689	50%	717
E) Precio de venta/ton de la cosecha	46%	750	42%	639	38%	574	34.0%	513	33%	499	32%	491
F) Precio/ton de granos p/siembra	34%	465	36%	501	37%	523	38.0%	543	39%	547	39%	550
G) Precio de la gasolina	38%	543	38%	454	38%	547	38.0%	547	38%	547	38%	547
H) Precio de fertilizantes	37%	543	37%	544	38%	543	38.0%	548	38%	549	38%	550
I) Precio del diesel	36%	502	37%	525	37%	539	38.0%	552	38%	553	39%	554

GRAFICA 3. ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE LA TIR



Nota: Ver significado de variables en tabla 28

GRAFICA 4. ANALISIS DE SENSIBILIDAD DEL VPN



Nota: Ver significado de variables en tabla 28

- El ganado actual se conforma de 20 vacas productivas, 16 vaquillas y 6 becerras. Las vacas productivas se consideran de 3 a 8 años de edad, las vaquillas de 2 y los becerros hasta 1. Las políticas que se tomaron en consideración para realizar las proyecciones del ganado fueron.
 - La tasa de reproducción anual del ganado será de 85%, en otras palabras cada 8 de 10 vacas se cruzarán y procrearán a un becerro.
 - De los becerros que nazcan en el año, el 50% serán becerros (machos) y por consiguiente el otro 50% serán vaquillas (hembras).
 - Todos los becerros se venderán y se mantendrán hasta 12 becerras nuevas en el año, mismas que se conservarán hasta los 8 años.
 - Por el momento se desea mantener hasta 100 cabezas de ganado, siendo la mezcla de 75% vacas productivas, 12% vaquillas, 12% becerras y 1% toro.

- Se quiere facilitar la ordeña utilizando tecnología, por lo cual se adquirirá una ordeñadora manual mecánica que agiliza el tiempo de succión de la leche.

- Se aprovechará el almacenaje de la leche en un tanque enfriador el cual tiene un costo de \$25,000.00 al contado o de \$30,000.00 financiado por Nestlé a dos años, con pagos catorcenales de \$450.00, la segunda opción es la que se ha elegido.

- Al contar con el tanque enfriador, automáticamente el precio de venta por litro de leche a Nestlé se incrementará a \$2.00 porque al mantenerla a bajas temperatura se conserva durante más tiempo y se facilita el proceso de industrialización para Nestlé, además de la temperatura del almacenaje y transportación depende su integridad, calidad y mayor vida de este producto.
- El consumo de pastura está en función de las cabezas de ganado, se mantuvo fijo a 3 costales por cabeza por mes, debido a que se complementará la alimentación con el rastrojo que se origina de las cosechas. Aunque el consumo de pastura está en función de la edad y tamaño del ganado, no come igual una vaquilla de 2 años que el semental por ejemplo, se consideró en promedio el 3.
- La producción de leche se complementará con la siembra y venta de la cosecha de granos como trigo, frijol, maíz, sorgo, alfalfa, etc. según sea la temporada. Los egresos por consumo pastura (tablas 22) se calcularon de la siguiente manera: se pronostica el consumo del año 1 " c_1 ", se define un inventario de seguridad " x_1 " para el año 1, por lo tanto se compra en el año 1 $E_1 = c_1 + x_1$; para el año 2 el inventario inicial será x_1 , el consumo c_2 y los egresos serán $E_2 = (c_2 - x_1) + x_2$.

Se decidió mantener el inventario de seguridad porque de esta manera se tendrá siempre fresco un poco de reserva de alimento para cualquier caso de

emergencia, es decir, cuando no pueda surtir el proveedor, o se requiera mayor alimento para el ganado. Se utilizó un método semejante al que en contabilidad se llama "PEPS", "primeras entradas primeras salidas".

- En el caso de los granos (tabla 23) no se manejó una política de inventarios porque no sirve tener reserva de granos ya que la siembra está en función de la temporada del año, y en caso de que alguna parte de la siembra se quemara, o le cayera alguna plaga se perdería esa porción de la siembra pero ya no se puede volver a sembrar porque no se daría esa cosecha y sólo se desperdiciaría tiempo y granos.
- En el estado de resultado mano de obra se consideran los sueldos y las prestaciones como aguinaldo, IMSS, SAR y vacaciones.
- Las actividades agrícolas son exentas del pago de impuestos siempre y cuando sus ingresos anuales no exceden a 20 veces el salario mínimo general correspondiente al área geográfica del contribuyente elevado al año. Como la hacienda San Fernando excede a este valor, se tiene que pagar el 34% de impuesto sobre la renta, además del 10% de la participación a los trabajadores de utilidades y sus correspondientes prestaciones.

- Para poder llevar a cabo las mejoras, se realizó un préstamo bancario de \$100,000 a pagar a 15 años con una tasa de interés de 7.4%. (tabla 26).
- Para calcular el valor presente neto se consideró un valor de rescate que sería el precio al que se vendería en 10 años funcionando con la nueva administración y forma de operar y con el ganado de ese año.
- La Tasa Mínima que se consideró es del 12% porque es la tasa mínima que esperan recibir los dueños en este negocio, en lugar de invertir el dinero en el banco lo invierten en su empresa y por cada peso que inviertan esperan recibir al menos 12 centavos.

4.3.2 Resultados de las proyecciones financieras

Con los supuestos mencionados anteriormente se realizó el estado de resultados para conocer la utilidad neta de cada año y posteriormente conocer el flujo de caja del cual se conocerá el valor presente de la inversión, la tasa interna de retorno y el periodo de pago que es el año en el que se comienza a obtener utilidad.

Al realizar las proyecciones financieras (tabla 27) se concluye que este proyecto es viable ya que la TIR = 38% es mayor a la TREMA = 12%, y el VPN > 0 siendo de 546,904 pesos a valor constante.

Se realizó el análisis de sensibilidad (tabla 28) para conocer de las variables cuáles son las críticas que pueden llegar a modificar los resultados. El mecanismo que se siguió fue el siguiente:

- De la proyección definitiva se eligió "x" variable se incrementó en un 30%, 20% y 10%, se fueron registrado los valores en cada caso de la TIR y VPN.
- Después se disminuyó en un 30%, 20%, 10% la misma variable registrando nuevamente la TIR y VPN de cada caso.

Se siguió la misma mecánica para cada variable, por lo que se identificaron las variables críticas y las no críticas. El primer grupo son las variables que se encuentran sombreadas en la misma tabla 28. Es lógico que éstas sean las variable críticas porque el producto final de este negocio es la leche, depende de la materia prima que es el alimento del ganado, y se requiere mano de obra para lograrlo.

Se pueden observar gráficamente el resultado de la TIR y el VPN en el análisis de sensibilidad en las gráficas 3 y 4 respectivamente.

De nada sirve identificar las variables críticas si no tiene un seguimiento y control de las mismas para que no afecten en las utilidades. Para lograr esto se propone lo siguiente:

TABLA 29

MECANISMOS DE CONTROL DE LAS VARIABLES CRITICAS

VARIABLE	AFECTA RESULTADOS SI LA VARIABLE	MECANISMO DE CONTROL
El precio de venta por litro de la leche	Disminuye	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener la calidad de la leche (dándole una alimentación adecuada al ganado, teniendo higiene al momento del ordeño, controlando la salud de los animales, etc.) para asegurar que Nestlé pague un precio elevado y justo por cada litro.
Los litros producidos por vaca al día	Disminuye	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentar en forma balanceada al ganado. - Tener altos controles de higiene en el manejo de los animales para evitar posibles enfermedades. - Mantener un número adecuado de vacas productivas en el año, en otras palabras tener "x" número de vacas cargadas al año porque en ese estado la vaca logra su mayor nivel de producción.
Los sueldos que se le paga al personal	Aumenta	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar a los recursos humanos para que sean lo más productivos posibles y se realice el trabajo con calidad con el personal que se cuenta. - Lograr un ambiente de trabajo adecuado y de esta forma no tener altos índices de rotación en el personal.

El consumo de pastura al mes	Aumenta	<ul style="list-style-type: none"> - Esta variable está en función del número de ganado, si se mantiene una mezcla óptima de vacas productivas y no productivas (vaquillas y becerras) se invertirá la pastura principalmente en las productivas y se disminuirá el gasto en las no productivas. - Complementar la alimentación con el rastrojo que se obtiene de la cosecha de los granos.
El precio del costal de pastura	Aumenta	<ul style="list-style-type: none"> - Negociar con el proveedor un precio de compra al mayoreo, logrando un descuento por el volumen.

En el anexo E se pueden apreciar algunas corridas de proyecciones de escenarios en las cuales se conocen los valores del VPN y TIR modificando en cada corrida 2 de las variables críticas.

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

De este último capítulo se concluye que, este negocio puede ser rentable si se controlan los gastos de operación, porque un factor clave está en el número de cabezas de ganado de las que dependerán los ingresos y egresos que se tengan, es decir, según el número de vacas (productivas y no productivas) será el número de costales de pastura consumidos, porque aunque no produzcan leche tienen que

alimentarse, por otro lado ingresos serán directamente proporcional a los litros producidos.

Otro factor clave es controlar la producción de las vacas, es decir, conviene tener vacas cargadas todo el año, porque en ese periodo las vacas tienen su máxima producción, y una vez que hayan nacido los becerros vender algunos porque durante dos años se tiene que invertir en alimento y no se obtiene leche.

Los ingresos serán proporcionados también por la venta de granos, siempre se podrá sembrar la misma cantidad de toneladas en el área del terreno, lo que puede llegar a variar es la cantidad de granos cosechados que dependerán en parte de las personas que manejen el negocio: calidad del grano, fertilizantes, abonos utilizados y en parte del clima: que no existan heladas, lluvias que se conviertan en inundaciones, sequía, etc.

Independientemente del negocio que sea se requiere tener una planeación, saber qué se quiere obtener, a dónde se quiere llegar, qué factores intervienen para el logro de los objetivos, tener varias opciones para actuar y realizar simulaciones: qué pasa si se realiza la opción 1 o que pasa si es la opción 2 la que se considera, qué pasa si se varia el factor "x" o si es el factor "y"; se requiere un control en producción, gastos, etc.; además de una organización: quién hará cada tarea, cómo

se va a realizar, porqué se hará de esa manera. No se debe olvidar el factor humano, porque cualquier trabajo por más automatizado o manual que se realice, no tendrá los mismos resultados si las personas no son tratadas como personas y trabajan en condiciones adecuadas. En la medida que se realicen estas consideraciones será más real cualquier proyecto de inversión.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Al realizar este trabajo en la Hacienda lechera San Fernando se concluye que es un proyecto viable en el se puede convertir con ayuda de algunas técnicas y sentido práctico a un negocio que ha tenido pérdidas en uno rentable, por varias razones:

1) El entorno del sector ganadero aunque no es del todo favorable, se ha visto beneficiado por algunas políticas que ha realizado el gobierno, tal es el caso de la liberación en el precio de venta de la leche, ha disminución o control de las importaciones de productos lácteos de mala calidad que se estuvieron vendiendo a un costo menor que los nacionales.

Las grandes empresas lácteas, como Nestlé y algunas organizaciones como la Confederación Nacional Ganadera, se han estado preocupando por capacitar a los ganaderos en nuevas técnicas, además que les financian equipos tecnológicos para que puedan trabajar de una mejor manera, con un nivel de calidad más elevado y logrando optimizar los recursos de caso en particular.

2) Al ser la leche un producto básico tendrá siempre una demanda continua además que es materia prima para toda la industria láctea. Si se considera que la población continuará incrementándose anualmente, cada día se necesitarán producir más litros de leche.

3) En lo que se refiere a la comercialización de la leche, entre más cerca esté el ganadero de la industria transformadora será mejor para el producto porque estará menos tiempo en algún refrigerador y disminuyen las distancias de transportación entre el proveedor y fábrica.

4) Al realizar el diagnóstico se detectaron los problemas actuales de la hacienda: no existe organización adecuada, no se realizan presupuestos para la compra de pastura, no se tiene un control de la producción, no existe un "layout" práctico, etc. se encontró que todos estos detalles se pueden modificar o implementar en su caso, de una manera muy simple.

5) La solución fue definir qué se espera de la hacienda, conocer y evaluar las diferentes alternativas que se tienen para lograrlo. Se decidió continuar con la actividad lechera por encontrarse la hacienda San Fernando en un lugar estratégico, con una situación geográfica y climática favorable. Además se estableció ser

proveedor de Nestlé de la fábrica de Ocotlán, por la cercanía que existe entre ésta y La Barca.

Convertirse en este proveedor significa mantener un nivel de calidad, claro siempre se tiene que tener calidad en el producto, y más si se trata de un alimento. Como la leche requiere un trato especial y mantenerse a una temperatura determinada para que no se descomponga, para la transportación se requiere un tanque enfriador donde se almacenará la leche provisionalmente mientras la pipa recolectora pasa a recoger el producto.

Se detectaron las variables críticas que intervienen en la operación del negocio, mismas que se controlarán como es el caso de los litros producidos al día por vaca, precio de venta, costo de mano de obra.

Con estas mejoras se desea contribuir a la economía de esta región de la República Mexicana además que se mantendrán fuentes de empleo, mismas que cada día tendrán un nivel de preparación mejor.

Debido a que la vida es dinámica, la tecnología cada vez tiene mayores aplicaciones, la globalización de mercados es cada día más notable, el comunicación entre los países es más cercana y el ser humano va cambiando sus necesidades,

otra conclusión de este proyecto son las posibles futuras modificaciones que se le pueden realizar a la Hacienda San Fernando y que en este momento no se llevarán a cabo por razones diversas:

- Automatizar totalmente la ordeña con mayor maquinaria, elevar el número de cabezas de ganado, industrializar y procesar la leche mediante una pasteurizadora para producir diversos productos lácteos como leche pasteurizada, queso y crema para lo cual se requiere también proponer un estudio de inversión para detectar el segmento de mercado que se puede abarcar, el tipo de empaque y presentación de estos productos, elegir el mejor canal de distribución, etc., y con todo esto se diversificarían los productos y mercados.
- Dedicarse a la cría y engorda de ganado de carne; la cual comenzaría con los becerros nacidos en la hacienda, en lugar de venderlos tan pequeños se alimentarían y mantendrían para venderse al rastro para que se comercialicen en mercados de abastos, carnicerías, tiendas de autoservicio, etc.

El ser humano nunca debe olvidar su contacto y dependencia que tiene con la Naturaleza, en la medida que se preocupe por explotar adecuadamente los recursos naturales empleando sentido común, planeación, organización y tecnología será mayor el beneficio que podrá obtener.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

LIBROS:

1. Aguilar Alvarez de Alba, Alfonso, "Elementos de la Mercadotecnia", Editorial CECSA, 11a. impresión, México, 1977.
2. Aguilar Valdés, Alfredo, "Administración Agropecuaria", UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), 2a. edición, México, 1978.
3. Alais, Charles, "Ciencia de la leche: Principios de técnica lechera", Editorial Reverté, S.A., España, 1985.
4. Blank, Belandt, "Ingeniería económica", Editorial Mc Graw Hill, 3a. edición, México, 1993.
5. Bogart, Ralph, "Producción comercial de animales de granja", Editorial Limusa, 1a. reimpresión, México, 1990.
6. Hammer, Michael, "Reingeniería", Grupo editorial Norma, 5a. reimpresión, México, 1994.
7. Heidingsfield, Myrons, "Mercadotecnia", Editorial CECSA, 3a. impresión, México, 1980.
8. Immer, John, "Distribución de planta: sus ventajas y rentabilidad para la pequeña empresa", Infotec - Conacyt, México, 1979.
9. Koeslag, Johan H., "Bovinos de leche: manuales para educación agropecuaria", SEP - Editorial Trillas, 2a. reimpresión, México, 1994.
10. Luquet, F. M., "Leche y productos lácteos", Tomo 1 y 2, Editorial Acirbio, S.A., España, 1991.
11. Moreno Fernández, Joaquín, "Las finanzas en la empresa", Facultad de contaduría y administración, UNAM, 3a. edición, México, 1984.

12. Oleiza Fernández, José, "Manejo de Animales", UNAM, 1a. reimpression, México, 1979.
13. Revilla, Aurelio, "Tecnología de la leche: Procesamiento, manufactura y análisis", Editorial IICA, Costa Rica, 1985.
14. Soriano, Claudio, "Instrumentos del análisis del marketing estratégico", Editorial Diaz de Santos, Madrid, 1990.
15. Stanton, William J., "Fundamentos de Mercadotecnia", Editorial Mc Graw Hill, 8a. edición, México, 1990.

ESTUDIOS:

1. Carmona B., Salvador, "Centro de Adiestramiento en producción de leche", Fondo de Garantía de Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura (FIRA), México, 1976.
2. Instituto Nacional del Consumidor, "El mercado nacional de leches pasteurizada y ultrapasteurizada", Dirección de Investigación, México, Junio, 1992.
3. SARH, Subsecretaría de Planeación, "Compendio estadístico de la producción pecuaria 1989-1993", México, 1994.

PUBLICACIONES:

1. Comisión Nacional Ganadera, "Informe económico pecuario", Dirección de Estudios económicos y comercio internacional", México, Abril, 1994.
2. INEGI, "Anuario Estadístico del Estado de Jalisco Edición 1994", INEGI, Gobierno del Estado de Jalisco, México, 1994.
3. INEGI, "Resultados definitivos VII Censo Agrícola-ganadero, Jalisco", Tomos I-III, México, 1994.
4. Nestlé, "Agenda 1986", Asistencia técnica a productores de leche, México, Diciembre, 1986.

5. SAGAR-INEGI, "Boletín mensual de la leche", Volumen III, #9, México, Septiembre, 1995.
6. SARH, "El desarrollo agroindustrial y los sistemas alimentarios básicos. Leche", tomo 8, México 1982.
7. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Jalisco, "Los Municipios de Jalisco", México, 1988.
8. UNAM-FMVZ, "Boletín informativo 1981", Centro de Investigación enseñanza y extensión en ganadería tropical, México, 1982.

REVISTAS:

1. Asociación Nacional de Tiendas de autoservicio y departamentales, "Cadenas", ANTAD, Volumen 4, Número 8, México, Agosto, 1996.
2. CONCAMIN, "Industria", Organó informativo de la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos, Volumen 4, Número 36, México, Febrero, 1992.
3. Nestlé, "El rancho ganadero", ATPL #156, México, Junio 1986.
4. PROFECO, "Revista del Consumidor", Número 223, México, Septiembre, 1995.

ANEXO

ANEXOS

A) Propiedades físicas de la leche

La leche es un líquido opaco blanco mate, más o menos amarillento según el contenido de β carotenos de la materia grasa. Tiene un olor poco marcado, pero característico. Su gusto es agradable y dulzón.¹

Las constantes físicas más usuales de la leche se muestran en la tabla siguiente.

pH (20° C)	6,5 a 6,7
Acidez valorable	15 a 18° D
Densidad	1,028 a 1,036
Temperatura de congelación	-0,51° C a -0,55° C
Potencial de óxido-reducción	+0,10 0,20 V
Tensión superficial	50 dinas/cm a 20° C
Índice de refracción	$n_D^{20} = 1,3440$ a $1,3485$
Conductancia	0,004 a 0,005 1/(ohm cm)
Calor específico:	
leche descremada	0,933 a 0,954 cal/(g °C)
materia grasa pura	0,52 cal/(g °C)

FUENTE: Leche y Productos lácteos, Luquet, F.M.

¹ Luquet, F. M., Leche y productos lácteos, p. 5.

- **La medida del pH:** da una información precisa del estado de frescura de la leche. Una leche fresca normal es neutra o ligeramente ácida, si han actuado las bacterias lácticas una parte de la leche se degrada a ácido láctico lo que hace que aumente su concentración de iones hidronio (H_3O^+) y por lo tanto el pH disminuya, ya que:

$$pH = \log \frac{1}{(H_3O^+)}$$

Si el $pH < 6.5$ la leche es ácida.

- **La acidez valorable:** se expresa en *grados Dornic* ($^{\circ}D$). 1 $^{\circ}D$ corresponde a 0.1 grado de ácido láctico/litro de leche. La medida de la acidez Dornic significa que la leche contiene constituyentes con características ácidas que pueden reaccionar con la sosa, es decir informa la acidez natural de la leche fresca.
- **La densidad de la leche:** está relacionada con la riqueza en materia seca. Una leche pobre tendrá una densidad baja. Una leche enriquecida en materia grasa tiene una densidad más baja, y por el contrario, una leche descremada tiene una densidad superior.
- **La temperatura de congelación de la leche:** es variable, su medida permite apreciar la cantidad de agua añadida eventualmente a la leche.

B) Composición de la leche

El interés por conocer los constituyentes de la leche se basa en que ésta es un alimento humano de primera necesidad y para determinar su valor nutritivo es necesario conocer la clase y cantidad de nutrimentos que se encuentran en ella.

Los constituyentes de la leche se encuentran en tres estados físicos lo cual permite la división de los ingredientes en agua y extracto seco total:

1. Solución o fase hídrica
2. Suspensión micelar o suspensión caseína ligada a sales minerales
3. Emulsión de la materia grasa bajo forma globular:

a) Sólidos no grasos, se conocen también como sólidos del suero de la leche, sólidos del plasma, extracto seco desengrasado o extracto seco magro.

b) Grasa²

La leche difiere tanto en su composición que es sumamente difícil encontrar dos muestras idénticas. En la tabla II se muestran los rangos genéricos de los elementos que la componen. La composición de la leche varía de acuerdo con la especie, razas, ordeños, período de lactancia, estado nutricional, composición del alimento, estaciones del año, temperaturas ambientales, edad, salud de la ubre y enfermedades en general.

² Ibidem (4), p. 14.

TABLA II		
COMPOSICIÓN DE 1 LITRO DE LECHE FRESCA		
CONCEPTO	GR/LT	EXTREMOS
Agua	902.0	---
Glúcidos: lactosa	49.0	40.0 - 60.0
Materia grasa:	39.0	25.0 - 45.0
Lípidos	38.0	
Fosfolípidos	0.5	
Compuestos liposolubles	0.5	
Materia nitrogenada:	33.0	25.0 - 40.0
Proteínas caseínas	28.0	
Proteínas solubles	4.7	
Materia no proteica	0.3	
Sales	9.0	7.0 - 10.0
Catalizadores: Vitaminas, enzimas	Trazas	---
Gas disuelto	5% del volumen de leche	---
1 litro de leche = 1.032 gr.		

FUENTE: Leche y Productos lácteos, Luquet, F.M.

C) Razas de Bovino

Los bovinos son animales vertebrados, mamíferos, ungulados. Pertenecen a la familia de los Bóvidos y al género *Bos*. Existen las especies *Bos taurus* y *Bos indicus*. A la especie *Bos taurus* pertenecen los bovinos sin joroba como el tipo Europeo. El *indicus* es el bovino con joroba como el cebú.³

Las razas de bovinos más importantes para la producción de leche son la Holstein, la Suiza y la Jersey. En las zonas tropicales se usan con frecuencia las cruces de éstas para el Cebú. Los Cebú puros no son muy adecuados para la producción de leche.

El ganado *Holstein-Friesian* en los países europeos se le encuentra como un animal de doble propósito. En Estados Unidos se desarrolló un tipo con más alta producción de leche, que luego fue distribuido en América Latina.

El color característico de esta raza es blanco manchado de negro. En ocasiones se observan ejemplares con manchas rojas. La proporción de los dos colores es variable, aunque siempre debe ser blanco el abdomen, la borla de la cola y parte de las extremidades.

El peso promedio de las hembras adultas es de 600 a 650 kg. Los machos siempre tienen pesos superiores, llegando a sobrepasar los 1,200 kg. Este tipo de ganado es uno de los más grandes y sus características son bastante definidas. Las hembras presentan la forma típica triangular, que caracteriza a las razas lecheras. Los animales de esta raza son dóciles y fáciles de manejar.

³Manuales para educación agropecuaria, Bovinos de leche, p.11

Las vacas Holstein son las mejores productoras de leche, pero el contenido de grasa butírica de la leche no es muy alto. Por su alta producción, los animales puros de raza Holstein no soportan bien los climas tropicales, por lo que se cruza esta raza con el ganado Cebú. El resultado es un animal más resistente con una mayor producción de leche.

En la tabla siguiente se muestra un comparativo de las características de las principales razas de ganado lechero. Como se puede observar la raza que es más productiva es la Holstein.

TABLA III			
CARACTERISTICAS DE LAS RAZAS DE GANADO LECHERO			
	HOLSTEIN	PARDO SUIZO	JERSEY
Origen	Holanda	Suiza	Isla de Jersey
Peso macho	1,000 kg.	908 kg.	681 kg.
Peso hembra	681 kg.	636 kg.	454 kg.
Color	negro y blanco	negruzco: pelos oscuros con puntas claras	pelos negruzcos con puntas blancas, (color gris), o con puntas coloradas; o color negro o con manchas blancas
Rendimiento anual de leche	muy alto 6,756 kg.	intermedio 5,566 kg.	bajo 4,603 kg.
% de grasa	muy bajo 3.7%	intermedio 4.2%	muy alto 5.4%

Fuente: Producción comercial de animales de granja, Ralph Bogart.

Independientemente de la raza del ganado, tienen un periodo de producción de leche de 10 meses y el periodo seco es de 2 meses. Su periodo de gestación es de 9 meses aproximadamente, 3 meses después del parto del becerro se puede volver a cruzar a la vaca.

D) Enfermedades del ganado

Los bovinos de leche pueden ser atacados por diversas enfermedades. Las más comunes son mastitis, meteorismo y diarrea de los becerros¹. A continuación se mencionan las características de estas enfermedades.

Mastitis: es una enfermedad causada por bacterias tales como los estreptococos, estafilococos y organismos del tipo coli. Los síntomas más visibles son una inflamación en la ubre y producción de leche grumosa y en menor cantidad.

Cuando la mastitis se presenta en el ganado se debe dar un tratamiento curativo con antibióticos durante 3 días. La leche que produce la vaca durante la última aplicación y 24 horas después de ésta, no es apta para los seres humanos, pero sí se puede dar a los becerros.

Una forma de controlar que el ganado tenga esta enfermedad, es a través de:

- La *Prueba de California* que se realiza al momento de la ordeña y consiste en mezclar los primeros chorros de leche (eliminando el despunte), con una solución especial, la cual cambiará de color y consistencia si el cuarto muestreado tiene mastitis.
- Ordeñar sobre una cubeta de fondo oscuro, si se detectan grumos también el ganado presenta mastitis.

¹Ibidem (13), p. 105

De cualquier forma, al presentarse la mastitis, se marcan los cuartos afectados para ordeñarse posteriormente y en forma separada llevando a cabo los tratamientos correspondientes. Los tipos de mastitis son: sub-aguda o leve, sub clínica, aguda, crónica o inespecífica.

Meteorismo o timpanismo es un proceso fisiológico en el rumiante que consiste en la producción de cantidades excesivas de gases en el rumen⁵. Es causado por un desequilibrio en la ración, que resulta de una ingestión de altas cantidades de pasto o heno de leguminosas, particularmente si están mojados, helados, marchitos o calientes.

El síntoma es la inflamación del rumen, particularmente visible en la parte superior del flanco izquierdo. Si no se trata a tiempo el animal puede morir en pocas horas. Los tratamientos dependen del avance de la enfermedad.

Diarrea de los becerros: puede presentarse en dos formas:

- **Diarrea digestiva:** Es causada por la ingestión de leche en exceso o por empleo de utensilios sucios.
- **Diarrea infecciosa:** Es provocada por bacterias del grupo coli. Esta enfermedad ataca principalmente a los animales jóvenes, especialmente durante el primer mes de vida. El síntoma característico es la evacuación de heces de color claro, maldientes y acuosas. En casos graves, los becerros se deshidratan y presentan sus ojos hundidos, tienen poco apetito y su desarrollo es más lento.

⁵Rumen: elemento del aparato digestivo.

Existen medidas preventivas para esta enfermedad. En granjas donde se presentan frecuentemente problemas de diarrea, se agregan antibióticos a la leche como medida de prevención.

E) Proyecciones financieras de diversos escenarios

Como se menciona en el capítulo 4, al realizar el análisis de sensibilidad se encontraron las variables críticas:

- A) Precio de venta por litro de leche
- B) Litros producidos por vaca al día
- C) Sueldos
- D) Precio del costal de pastura

Hay que señalar que ese análisis se hizo modificando una variable, si se realizan las combinaciones de 2 variables resultarían las siguientes opciones:

AB, AC, AD, BC, BD, CD.

Como resulta muy extenso realizar escenarios optimistas y pesimistas de cada una de las combinaciones anteriores, se han seleccionado solamente 2 proyecciones favorables y 2 desfavorables siendo éstas las que tienen una mayor probabilidad de ocurrencia.

TABLA IV RECURSO OPTIMISTA 1 (1)											
AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
INGRESOS											
Ventas											
Leche	70.200	181.784	202.254	238.390	295.784	349.375	405.013	386.302	434.030	464.652	473.945
Pastura	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950
786.180	218.734	237.214	273.340	330.734	384.335	438.973	423.282	478.290	498.812	508.888	
Otros ingresos											
Venta del semantal	0	0	8.000	0	0	0	6.000	0	0	0	6.000
Venta de vacas	0	5.550	5.550	5.550	5.550	7.400	7.400	29.600	11.100	15.910	22.200
Venta de becerros	0	5.280	10.647	7.850	13.839	10.318	17.970	10.096	22.721	10.036	27.193
0	11.440	22.187	13.386	18.438	17.718	31.370	38.838	33.821	28.948	84.383	
Valor de rescate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900.000
Total ingresos	105.160	227.864	256.411	286.700	350.163	402.051	471.343	462.898	502.811	525.558	1.464.296
EGRESOS											
De operación											
Mano de obra	31.880	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800
PTU	0	8.342	12.776	20.127	37.397	51.220	71.835	73.378	83.977	90.110	100.935
Materia prima											
Pastura	71.208	69.835	81.342	94.010	105.678	117.910	129.171	123.188	131.827	136.637	136.637
Granos	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11,500	11,500
Impuestos	0	8.342	12,776	20,127	37,397	51,220	71,835	73,378	83,977	90,110	100,935
Veros	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863
125.231	209.862	230.036	257.407	304.616	343.494	395.984	393.087	423.024	438.999	461.551	
Por inversión											
Semantal	0	0	7.000	0	0	0	7.000	0	0	0	7.000
Adquisición de maquinaria	38.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eq. de oficina	10.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Construcciones	33.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83.800	0	7.000	0	0	0	7.000	0	0	0	7.001	
Deudas											
Pago a préstamos	0 0	14.057	13.573	13.080	12.587	12.093	11.600	11.107	10.613	10.120	9.627
Total egresos	188.231	223.729	250.610	270.487	317.202	355.587	414.584	404.193	433.637	450.119	478.178
Ingresos-egresos	(83,071)	4,135	8,801	16,213	32,861	46,464	64,759	64,705	69,174	76,439	986,120
Caja inicial	0	16.929	21.064	29.565	46.078	79.039	125.503	182.282	240.966	310.140	385.579
Caja final	(83.071)	21.064	29.865	46.078	79.039	125.503	182.282	240.966	310.140	385.579	1.371.699
Préstamos	100.000										
Flujo de caja descontado	(74.170.5)	3.296.4	6.264.4	10.303.6	18.702.7	23.540.1	25.675.0	23.709.8	24.944.7	24.269.3	283.486.0
Flujo acumulado	(74.170.5)	(70.874.1)	(64.609.8)	(54.306.1)	(35.603.4)	(12.063.3)	13.611.7	37.321.5	62.266.2	86.555.6	370.041.5
Tasa de descuento	12%										Variable (1) incrementa 2% (1); Variable (2) disminuye 15% (2);
VPI a 10 años	\$580.589										TIR 41%; Período de recuperación 6.4 años

(1) El máximo incremento anual de producción de leche es del 2%
(2) Es un descuento que otorga el proveedor

TABLA V
SECENARIO OPTIMISTA 2
(1)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
INGRESOS											
Ventas	70.200	209.029	232.592	274.148	340.128	401.782	485.785	448.547	499.134	534.350	545.037
Leche	34.980	34.980	34.980	34.980	34.980	34.980	34.980	34.980	34.980	34.980	34.980
Pasturas	705.189	343.989	247.612	309.168	375.899	436.742	686.725	491.897	534.994	569.370	579.997
Otros ingresos	0	0	6.000	0	0	0	6.000	0	0	0	6.000
Venta del excedente	0	5.550	5.550	5.550	5.550	7.400	7.400	29.800	11.100	15.910	22.200
Venta de vacas	0	8.490	10.641	7.800	13.890	10.319	17.970	10.000	22.721	12.000	22.189
Venta de becerros	0	11.140	22.197	13.340	19.438	17.718	31.379	39.836	33.821	28.948	86.383
Valor de rescate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900.000
Total ingresos	105.180	255.129	289.749	322.458	394.528	454.457	532.095	521.143	567.915	596.256	1.535.360
EGRESOS											
De operación	31.680	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800	100.800
Mano de obra	0	13.422	18.210	26.644	48.080	61.984	84.740	85.790	98.197	105.809	116.914
Materia prima	71.206	82.158	95.696	110.600	125.504	138.718	151.996	144.928	155.208	160.749	160.632
Pastura	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500
Granos	0	13.422	18.210	26.644	48.080	61.984	84.740	85.790	98.197	105.809	116.914
Impuestos	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863	10.863
Varios	125.231	232.148	255.260	287.031	340.808	385.786	444.569	439.650	474.745	495.109	517.603
Por inversión	0	0	7.000	0	0	0	7.000	0	0	0	7.000
Sembranza	38.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adquisición de maquinaria	10.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ea. de oficina	15.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcciones	63.000	0	7.000	0	0	0	7.000	0	0	0	7.001
Deudas	0	14.067	13.573	13.080	12.587	12.093	11.600	11.107	10.613	10.120	9.627
Pago a prestam.:	188.231	248.213	275.833	300.111	353.394	397.862	463.189	450.796	485.358	505.229	534.231
Total egresos	(83,671)	8,816	13,918	22,347	41,133	66,576	88,906	70,386	82,667	90,026	1,001,189
Ingresos-egresos	0	16,929	25,845	39,761	62,108	103,241	159,816	228,722	299,108	381,665	471,682
Caja inicial	(83,671)	25,845	39,761	62,108	103,241	159,816	228,722	299,108	381,665	471,692	1,472,851
Caja final	100.000										
Flujo de caja descontado	(74.170.5)	7.107.8	9.905.0	14.201.8	23.340.0	28.652.9	31.169.4	28.427.9	29.770.9	28.986.1	267.606.3
Flujo acumulado	(74.170.5)	(67.062.7)	(57.157.7)	(42.955.9)	(19.615.9)	9.047.0	40.216.4	69.644.4	98.415.3	127.401.3	615.210.7
Tasa de descuento	12%									Variable "E" incremento 2% (1)	
VPV a 10 años	8631.178									Variable "A" incremento 15%	
TIR	45%									Periodo de recuperación 5.5 años	

(1) El mismo incremento anual de producción de leche es de 2%

TABLA VI
ESCENARIO PESSIMISTA 1
(3)

AÑO	1986	1987	1988	1989	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
INGRESOS											
Ventas											
Leche	70,200	178,200	194,400	224,640	273,240	316,440	359,640	398,040	370,440	388,800	388,800
Pastura	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950	34,950
	105,150	213,150	229,350	259,590	308,190	351,390	394,590	373,990	405,400	423,750	423,750
Otros ingresos											
Venta del semental	0	0	6,000	0	0	0	6,000	0	0	0	6,000
Venta de vacas	0	5,550	5,550	5,550	5,550	7,400	7,400	29,600	11,100	15,910	22,200
Venta de becerros	0	5,590	10,647	7,800	13,889	10,316	17,970	10,036	22,721	10,636	27,193
	0	11,140	22,187	13,350	19,439	17,716	31,370	39,636	33,821	26,546	55,393
Valor de rescate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900,000
Total ingresos	105,150	224,300	251,557	272,950	327,639	369,115	425,970	412,636	439,221	449,706	1,379,153
EGRESOS											
De operación											
Mano de obra	31,580	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800
PTU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materia prima											
Pastura	71,208	92,839	122,164	159,585	204,631	255,578	316,385	340,957	412,613	482,898	545,276
Granos	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500
Impuestos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varos	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843
Por inversión	125,231	215,962	245,337	282,728	327,774	378,721	439,528	464,100	535,796	606,041	668,419
Semental	0	0	7,000	0	0	0	7,000	0	0	0	7,000
Adquisición de maquinaria	38,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eq. de oficina	10,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Construcciones	15,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	63,000	0	7,000	0	0	0	7,000	0	0	0	7,001
Deudas											
Pago a préstamos	0,0	14,067	13,573	13,080	12,587	12,093	11,600	11,107	10,613	10,120	9,627
Total egresos	188,231	230,049	265,911	295,808	340,361	390,815	458,128	475,207	546,370	616,161	685,047
Ingresos-egresos	(83,071)	(5,749)	(14,354)	(22,858)	(12,722)	(21,699)	(32,158)	(62,571)	(107,148)	(166,455)	694,107
Caja inicial	0	16,925	11,160	(3,173)	(26,031)	(38,752)	(60,451)	(82,610)	(155,181)	(262,329)	(428,784)
Caja final	(83,071)	11,180	(3,173)	(26,031)	(38,752)	(60,451)	(82,610)	(155,181)	(262,329)	(429,784)	265,323
Préstamos	100,000										
Flujo de caja descontado	(74,170,5)	(4,582,7)	(10,216,7)	(14,526,4)	(7,218,6)	(10,993,4)	(14,546,7)	(25,271,4)	(38,638,8)	(53,593,9)	199,539,1
Flujo acumulado	(74,170,5)	(78,753,2)	(88,969,9)	(103,496,3)	(110,714,9)	(121,708,3)	(136,255,0)	(161,526,4)	(200,185,2)	(253,759,1)	(54,220,1)

Tasa de descuento 12%

VPN a 10 años \$105,416

TIR 7%

Periodo de recuperación > 10 años

Variable "B" se mantiene igual

Variable "D" incrementa 13%

TABLA IV ESCENARIO PRESUPUESTA 2 (3)											
AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
INGRESOS											
Ventas											
L leche	70,200	181,754	202,254	238,390	295,764	349,375	405,013	388,302	434,030	454,652	473,545
Pastura	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980	34,980
	105,180	216,734	237,234	273,370	330,744	384,355	439,993	423,282	469,010	489,632	508,525
Otros ingresos											
Venta del semental	0	0	6,000	0	0	0	6,000	0	0	0	6,000
Venta de vacas	0	5,550	5,550	5,550	5,550	7,400	7,400	29,600	11,100	15,910	22,200
Venta de becerros	0	5,590	10,647	7,900	13,889	10,316	17,670	10,036	22,721	10,036	27,193
	0	11,140	22,197	13,390	19,439	17,716	31,370	39,636	33,821	25,946	55,393
Valor de rescate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900,000
Total ingresos	105,180	227,874	259,431	286,760	350,163	402,051	471,343	462,858	502,811	525,558	1,454,298
EGRESOS											
De operación											
Mantenimiento de obra	31,680	100,000	110,880	121,968	134,165	147,581	162,339	178,573	196,431	216,074	237,681
PTU	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materia prima											
Pastura	71,208	92,017	120,041	155,385	197,483	244,468	299,953	320,389	384,291	445,770	498,899
Granos	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500
Impuestos	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vence	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843	10,843
	125,231	216,761	253,264	299,696	353,991	414,392	484,636	521,305	603,064	684,187	758,923
Por inversión											
Semental	0	0	7,000	0	0	0	7,000	0	0	0	7,000
Adquisición de maquinaria	38,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eq. de oficina	10,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Construcciones	15,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	63,000	0	7,000	0	0	0	7,000	0	0	0	7,001
Deudas											
Pago a préstamos	0	14,067	13,573	13,080	12,587	12,093	11,600	11,107	10,613	10,120	9,627
Total egresos	188,231	230,827	273,838	312,776	366,578	426,485	503,236	532,412	613,678	694,307	775,550
Ingresos-egresos	(83,051)	(2,953)	(14,407)	(26,016)	(16,415)	(24,434)	(31,893)	(69,554)	(110,867)	(168,749)	(688,748)
Caja inicial	0	16,929	13,966	(461)	(25,538)	(42,952)	(67,387)	(99,279)	(168,794)	(279,662)	(448,410)
Caja final	(83,051)	13,966	(461)	(25,538)	(42,952)	(67,387)	(99,279)	(168,794)	(279,662)	(448,410)	(688,748)
Préstamos	100,000										
Flujo de caja descontado	(74,170.5)	(2,362.5)	(10,258.7)	(16,572.0)	(9,314.1)	(12,379.3)	(14,426.6)	(28,075.6)	(39,979.7)	(54,332.7)	(97,998.6)
Flujo acumulado	(74,170.5)	(76,533.0)	(86,801.7)	(103,373.7)	(112,687.8)	(125,067.1)	(139,493.7)	(167,569.3)	(207,549.0)	(261,881.8)	(359,880.2)

Tasa de descuento	12%	Variable C: incrementan 10%
VPN a 10 años	594,593	Variable D: incrementan 12%
TIR	6%	Periodo de recuperación > 10 años