

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA  
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA ADMINISTRATIVA**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS E  
INGRESOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE PARA UN HATO  
HOLSTEIN**

**Informe de Práctica de Especialidad presentado como requisito  
parcial para optar al grado de Bachillerato en Ingeniería  
Agropecuaria Administrativa con énfasis en Empresas  
Agropecuarias**

***María Fernanda Solano Piedra***

**Cartago, Costa Rica**

**2003**

## **Constancia de Aprobación**

### **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS E INGRESOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE PARA UN HATO HOLSTEIN**

Informe de Práctica de Especialidad presentado como requisito parcial para optar al  
grado de Bachillerato en Ingeniería Agropecuaria Administrativa con énfasis en  
Empresas Agropecuarias

Tribunal Evaluador

---

Ing. Danilo Monge Calvo MAE  
Profesor Guía

---

Ing. Rodolfo Fallas Castro  
Profesor Asesor

---

Ing. Manuel Aguilar Céspedes MAE  
Profesor Lector

2003

## **DEDICATORIA**

*A mi familia, en especial a mis padres y hermanos por su gran ejemplo de amor y perseverancia, y a mis compañeros y amistades por su apoyo en todos estos años de lucha y estudio.*

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias infinitas a Dios, a mi familia y a mis compañeros; porque sin su apoyo y ayuda no habría sido posible cumplir con mis estudios superiores.

A los profesores de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, por los conocimientos y consejos brindados a lo largo de la carrera.

A Luis y Vicky por ofrecerme almuerzo y por prestarme la computadora para hacer trabajos y tareas.

A la empresa Follajes Tropicales por la asistencia económica que me dieron en los últimos períodos de estudio.

Al Ingeniero Álvaro Ernesto Coto y familia por haberme permitido y proporcionado la información necesaria para llevar a cabo mi Práctica de Especialidad.

## RESUMEN

En estos tiempos donde la globalización ya es un hecho, donde si las compañías pretenden sobrevivir deben hacer sus labores lo más eficientes posibles; un sector tan importante como el lechero no se puede quedar atrás, consecuentemente se debe tener bien claro el panorama económico de la empresa, para no ser sacados de mercado.

Lo anteriormente expuesto hace necesario el ordenar la parte contable en cuanto a costos, para así, medir fácilmente la posibilidad de crecer y obtener mejores dividendos dentro del mercado y a su vez compitiendo con los demás oferentes de una manera más ventajosa.

Conociendo el panorama actual, el administrador de la empresa ha querido establecer en la finca un sistema de costos de producción e ingresos; lo cual es el objetivo principal de esta práctica.

El fin primordial de establecer un sistema de costos e ingresos, es proporcionarle al productor de leche una herramienta para que conozca sus costos actualmente, y logre atacar los puntos débiles y fortalecer los puntos fuertes de su explotación.

El trabajo consta de una parte teórica donde la contabilidad de costos es definida; los registros, sus tipos y su importancia; e incluye también, una serie de procedimientos teóricos para establecer en una empresa agropecuaria un sistema de registros contables.

En el apartado de resultados se muestra el modelo del Sistema de Control de Costos e Ingresos, su forma de trabajar y las partes que lo componen, también se presenta la información seleccionada y el costeo hecho con el programa utilizando como base dos meses, para verificar la funcionalidad del sistema.

Posteriormente, se establecen las conclusiones y recomendaciones pertinentes, con el fin de ayudar a los productores de leche a llevar un mejor control de su actividad diaria y así lograr un rendimiento más eficiente, con las herramientas que se tienen.

# INDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
INDICE .....	vi
INDICE DE CUADROS .....	viii
INDICE DE FIGURAS .....	ix
INDICE DE ANEXOS .....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
A. El problema y su importancia .....	1
B. Objetivos.....	3
1. Objetivo General.....	3
2. Objetivos Especificos .....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
A. Generalidades del sector .....	4
1. Consumo de leche.....	10
2. Zonas productoras.....	11
3. Producción de leche en la economía nacional.....	11
4. Tipos de canales de comercialización de la leche en Costa Rica.....	13
5. Futuro de la situación lechera.....	15
B. Características generales del ganado lechero.....	16
1. Ganado lechero .....	16
C. Proceso productivo.....	17
1. Alimentación .....	17
2. Balance nutricional .....	18
3. Otras consideraciones.....	18
4. Necesidades de mantenimiento.....	19
5. Necesidades para producir leche .....	19
6. Crianza artificial de terneras .....	19
7. Etapas de la crianza .....	21
8. Ciclo productivo-reproductivo del ganado de leche .....	22
9. Enfermedades .....	23
D. Leche .....	27
1. Secreción de la leche .....	27
2. La máquina de ordeño .....	27
3. Calidad de la leche .....	29
E. Costos.....	29
1. Control de costos.....	29
2. Planificación.....	29
3. Concepto e importancia de los costos .....	31
4. Costos fijos .....	32
5. Costos variables .....	33
6. Costos unitarios .....	33
7. Costo de oportunidad .....	33

8.	Elementos que componen los costos .....	34
9.	Costos de operación y de inversión.....	35
F.	Registros.....	35
1.	Definición de registro.....	35
2.	¿Por qué registrar?.....	36
3.	Registros agrícolas .....	36
4.	Flujos de efectivo.....	36
III.	METODOLOGÍA.....	38
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	40
A.	Diseño del sistema para determinar los costos de producción e ingresos para un hato de ganado lechero de la raza Holstein .....	40
B.	Análisis de los costos, ingresos y las utilidades en la producción lechera .....	51
1.	Mes de febrero.....	51
2.	Mes de abril .....	60
IV.	CONCLUSIONES.....	67
V.	RECOMENDACIONES .....	69
VI.	BIBLIOGRAFÍA .....	70
VIII.	ANEXOS .....	73

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Estadísticas de la producción lechera nacional .....	5
Cuadro 2. Costa Rica. Descripción de los sistemas de producción de leche.....	7
Cuadro 3. Costa Rica. Producción de las principales actividades agropecuarias. En unidades especificadas. 1995-2001 .....	9
Cuadro 4. Etapas de la crianza artificial de terneras .....	21
Cuadro 5. Resultados del mes de febrero, 2003 .....	53
Cuadro 6. Estado de resultados del mes de febrero, 2003 .....	55
Cuadro 7. Resumen por clasificación del mes de febrero, 2003.....	57
Cuadro 8. Resumen de resultados por kilogramo del mes de febrero, 2003 .....	58
Cuadro 9. Resultados del mes de abril, 2003 .....	61
Cuadro 10. Estado de resultados del mes de abril, 2003.....	63
Cuadro 11. Resumen por Clasificación del mes de abril, 2003 .....	65
Cuadro 12. Resumen de resultados por kilogramo del mes de abril, 2003 .....	66

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Desempeño del valor agregado de la leche de vaca en Costa Rica. 1996-2001.....	12
Figura 2. Producción y valor unitario de la leche de vaca en Costa Rica (1996-2001) .....	13
Figura 3. Costa Rica. Transformación de productos lácteos.....	14
Figura 4. Ciclo Productivo-Reproductivo .....	22
Figura 5. Menú de datos generales .....	41
Figura 6. Menú de presentación del programa .....	42
Figura 7. Menú para el control de gastos (primera parte) .....	43
Figura 8. Menú para el control de gastos (segunda parte).....	44
Figura 9. Menú para el control de gastos (tercera parte) .....	45
Figura 10. Hoja típica para introducir los gastos .....	46
Figura 11. Menú para el control de ingresos.....	47
Figura 12. Hoja típica para introducir los ingresos .....	48
Figura 13. Botones en la hoja de resultados.....	49
Figura 14. Botones en la hoja de resumen por clasificación .....	50
Figura 15. Ingresos del mes de febrero, 2003 .....	54
Figura 16. Gastos por categoría del mes de febrero, 2003 .....	54
Figura 17. Totales por categorías del mes de febrero, 2003.....	56
Figura 18. Utilidades del mes de febrero, 2003 .....	59
Figura 19. Ingresos del mes de abril, 2003 .....	62
Figura 20. Gastos por categoría del mes de abril, 2003.....	62
Figura 21. Totales por categorías del mes de abril, 2003 .....	64

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Comportamiento de células somáticas .....	74
Anexo 2. Inventario de activos de la empresa .....	76
Anexo 3. Manual para el usuario .....	77

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **A. El problema y su importancia**

Los cambios que se dan día con día en las economías, la alta competencia dentro de la industria, los inconvenientes y retos generados por la globalización, la saturación de los mercados, entre otros factores, hacen que las empresas estén en forma permanente buscando nuevas oportunidades para hacer de su gestión algo exitoso y sobre todo rentable.

El aspecto administrativo en la mayoría de las empresas agrícolas de Costa Rica es defectuoso, principalmente en la actividad lechera, por no disponer, entre otros, de un mecanismo de cálculo de costos funcional y sencillo que le permita al productor tener conocimiento de su empresa; lo que le permitiría mejorar su capacidad administrativa, facilitando así la toma de decisiones, la planeación, la ejecución, el control y la evaluación de las acciones.

En la actualidad se puede hacer uso de la computación como una herramienta que permite almacenar, catalogar y encontrar rápidamente información, también, en pocos segundos permite hallar respuestas correctas. En la rama agropecuaria, especialmente en la producción de leche, dicha herramienta es muy ventajosa, ya que es una actividad que maneja mucha información.

El objetivo del presente trabajo es proporcionar un sistema para el estudio detallado de los costos e ingresos de producción de esta actividad.

Se pretende que la presente Práctica de Especialidad sirva de guía para los productores de leche que en la actualidad no tienen un sistema para el estudio de costos que les dé la oportunidad de aumentar la producción, controlar y evaluar costos.

Esta Práctica de Especialidad se realizará en la empresa Sociedad Agrícola Coto Monge Ltda., la cual cuenta con un área total de 49 hectáreas y posee un hato de 124 animales de la raza Holstein. Este ganado está en forma semi-estabulada en la Zona Norte de Cartago, en Santa Rosa de Oreamuno.

## **B. Objetivos**

Los objetivos que se procuran lograr en este trabajo son:

### **1. Objetivo General**

- a. Desarrollar un modelo de control de costos e ingresos de producción láctea para un hato de ganado lechero de la empresa Sociedad Agrícola Coto Monge Ltda.

### **2. Objetivos Específicos**

- a. Hacer el inventario de activos de la empresa para determinar las depreciaciones.
- b. Determinar los costos de producción de la empresa con el fin de cuantificar los costos operativos de la misma.
- c. Determinar el nivel de ingresos generados por la venta de leche y de semovientes.
- d. Determinar los costos de materiales, mano de obra y servicios externos e internos de la empresa para establecer los costos de los elementos que componen la organización.
- e. Determinar los costos administrativos para determinar el total de los costos de la lechería.
- f. Dejar establecido en la empresa el sistema de control de costos e ingresos con el propósito de que en adelante se base en él para planear la producción.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **A. Generalidades del sector**

Las empresas dedicadas a la explotación de ganado lechero se localizan preferentemente en las regiones del Valle Central, San Carlos y Tilarán, constituyendo la principal actividad pecuaria de estas zonas. La concentración de explotaciones ganaderas en las provincias de Cartago, San José y Alajuela llegan al 77% del total existente en el país, asimismo, poseen el 81% del ganado lechero. Estas zonas tienen la mayor densidad de población rural y urbana y ofrece una red vial e infraestructura general, aceptable (Díaz, 2001).

La mayoría de la producción de leche a nivel nacional proviene de fincas que operan con tecnología intensiva, rotación de potreros, fertilización de pastos, suplementación con alimento concentrado, dos ordeños por día, mantenimiento de la leche en tanque especial, salas de ordeño y mano de obra capacitada.

En el Valle Central las condiciones climáticas permiten el uso de ganado lechero puro, como Holstein, Jersey, Guernsey y Pardo Suizo. Este hato lechero muestra una buena naturaleza productiva como resultado de la selección.

En el Cuadro 1 se muestran características de producción lechera de Costa Rica con el fin de presentar la situación en que se encuentra la actividad y así formarse un criterio en cuanto a la necesidad de mejorar dicha actividad.

La práctica de suministrar concentrados al ganado en cantidad superior de lo recomendable es muy popular y se traduce en altos costos de producción con una baja rentabilidad de la inversión pese a los aceptables rendimientos que se obtienen por unidad de producción (hembra ordeñada) (Díaz, 2001).

**Cuadro 1.**  
**Estadísticas de la producción lechera nacional**

Producción nacional	Áreas de producción	Razas	Zonas de producción
428,7 millones de kilogramos de leche (1990 BCCR)	Especializada: 15.047 fincas 10.135 (-20 ha) 1.053 (50-100 ha) 560 (100-200 ha) 308 (200-500 ha) 80 (500-1000 ha) 19 (1000 o más ha)	Altura: Holstein y Jersey	Valle Central Pacífico Seco Zona Atlántica Pacífico Sur
141 kg per capita (MAG-1987)	Doble propósito: 19.422 fincas 12.079 (-20 ha) 3.784 (20-50 ha) 1.585 (50-100 ha) 737 (100-200 ha) 437 (200-500 ha) 100 (500-1000 ha) 46 (1000 o más ha) (Censo Agrop. 1984)	Bajura: Alto encaste lechero y cruces con alguna participación de razas criollas	
		Doble propósito: razas cebuinas x Holstein Razas cebuinas x Pardo Suizo	

Fuente: Formulación e Implementación de un Sistema Computarizado para la Determinación de Costos de Producción en la Actividad de Leche para la Asociación de Productores Tecnificados (Díaz, 2001).

De acuerdo a los datos del cuadro anterior se observa que en Costa Rica existen básicamente dos tipos de áreas de producción, que son la especializada y la de doble propósito, siendo esta última la que concentra la mayor cantidad de fincas. En materia de zonas de producción se mencionan cuatro, la del Valle Central, la Pacífico Seco, la Atlántica y la Pacífico Sur.

Para aclarar lo expuesto en el cuadro anterior se presenta a continuación el cuadro 2 en donde se describen los diferentes sistemas de producción de leche.

**Cuadro 2.**  
**Costa Rica. Descripción de los sistemas de producción de leche**

<b>Sistemas</b>			
<b>Variables</b>	<b>Lechería Especializada</b>	<b>Lechería de Bajura</b>	<b>Doble Propósito</b>
Altitud (m.s.n.m.)	> 1.300	900 y 1.300	< 900
Composición Racial del Hato	Holstein Jersey Pardo Suizo	Animales de alto encaste lechero	Hatos de sangre cebuina con cruce de razas lecheras
Producción Promedio (kg por lactancia)	3.500 a 6.000	1.900 a 2.500	420 a 1.200
Uso de alimentación suplementaria en terneros	Frecuente	Menor intensidad	Casi no se efectúa
Manejo del ordeño	Sin apoyo del ternero: crianza artificial o lactancia restringida	Sin apoyo del ternero: crianza artificial o lactancia restringida	Con apoyo del ternero hasta el momento del destete
Relación de Ingresos (leche y carne sobre el total de ventas)	90 a 95% producción láctea 5 a 10% venta de animales de reemplazo	70 a 86% producción láctea 30 a 14% venta de animales de reemplazo	45 a 60% producción láctea 40 a 55% venta de animales para carne

Fuente: UNED. Atlas Agropecuario de Costa Rica. El Sector Lechero. 1991 (Secretaría Ejecutiva..., 2002).

Los sistemas productivos detallados en el cuadro anterior demuestran que los factores determinantes de la producción de leche, se han basado en la unión de las variables: altitud, composición racial del hato, producción promedio, uso de alimentación suplementaria de terneros, manejo del ordeño y relación de ingresos.

La producción de leche ha venido creciendo desde 1982, con un incremento del 72% entre 1982 y 1994 y una tasa media anual de crecimiento de 4.4%. Esto ha sido el resultado de un mercado interno protegido, de las importaciones subsidiadas, por medio de aranceles altos. Se considera que el desarrollo de varias plantas procesadoras de leche constituyó un mercado estable y además esto hizo necesario incrementar el nivel tecnológico de una buena parte de las fincas productoras de leche (Barquero, 2003).

En el cuadro 3 se presenta un detalle de la participación creciente de la actividad lechera en relación con el sector.

**Cuadro 3.**  
**Costa Rica. Producción de las principales actividades agropecuarias. En**  
**unidades especificadas. 1995-2001**

Actividad	Unidad	1995	1996	1997	1998	1999	2000*	2001*
<u>Cultivos Tradicionales</u>	T	2.862.993	2.761.030	2.570.746	2.960.578	2.936.311	2.760.902	2.580.927
<u>Granos Básicos</u>	t h&s	244.337	286.704	295.837	275.846	339.310	330.762	240.739
<u>Frutas</u>	t fruta	750.499	932.369	1.133.421	1.152.230	1.146.751	1.556.705	1.646.866
<u>Hortalizas</u>	T	134.362	150.357	178.345	229.974	234.392,53	241.937	341.711,98
<u>Otras Actividades</u>	T	3.419	3.221	2.917	1.548	1.243	1.169	1.111
<u>Raíces y Tubérculos</u>	T	164.588	106.586	93.726	132.117	164.693	104.073	153.917
<u>Pecuarios</u>								
- Ganado Vacuno	t canal	93.587	96.417	86.142	82.033	84.442	82.268	74.348
<b>- Leche</b>	<b>mill. litros</b>	<b>538</b>	<b>536</b>	<b>596</b>	<b>654</b>	<b>707</b>	<b>722</b>	<b>778</b>
- Porcicultura	t canal	23.616	20.106	21.219	24.775	28.951	30.782	35.673
- Avicultura carne	T	60.424	65.867	62.838	65.490	74.480	73.240	77.160
- Avicultura huevos	T	51172,9	43871,7	45853,9	40200,7	39824,7	40958,4	46461,2
* Preliminar								
h&s: Húmedo y sucio								
Fuente. SEPSA, con base en informaciones del Sector y Programas Nacionales (Secretaría Ejecutiva..., S.F.).								

Con respecto al cuadro anterior se nota que en el área pecuaria, la leche al igual que la porcicultura y la avicultura de carne han ido en aumento.

### **1. Consumo de leche**

El consumo per cápita de productos lácteos en Costa Rica ha tenido un dinámico crecimiento registrando una tasa media de cambio del 4.6%, durante el período incluido de 1996 al 2001, la cual ha superado la tasa de crecimiento anual de la población costarricense estimada en 2.9%.

Es importante considerar que el consumo per cápita de leche ha aumentado en la medida que también lo ha hecho el ingreso.

El consumo per cápita de lácteos para el año 2001 fue estimado en 192.2 kg ELF / habitante (expresado en unidades equivalentes de leche fluida) y estaría compuesto por un 35.0% de queso, un 27.5% de leche fluida, un 19.1% de natilla y yogurt, un 12.7% de leche en polvo, con relación al total. El restante 5.6% está compuesto por helados, leches evaporadas y condensadas y mantequilla (Secretaría Ejecutiva, 2002).

Durante el año 2002 se dieron movimientos importantes en la actividad lechera del país, cuando la multinacional Parmalat alquiló la planta de Coopeleche y la empresa mexicana Sigma Alimentos S. A. de C. V. adquirió la totalidad de las acciones de Inlatec. Asimismo, se convertirán en competencia, tanto en exportaciones como en ventas locales de la Dos Pinos, que actualmente procesa cerca del 80% del producto pasteurizado en el país (Barquero, 2003).

Diariamente la industria nacional procesa cerca de 1.1 millones de litros de leche, de ese total, alrededor de unos 860.000 son recibidos, procesados y distribuidos por la Dos Pinos.

Hay que recordar que en nuestro país aparte de los litros de leche que llegan a la industria también se producen 1 millón de litros, los cuales son vendidos en la zona rural. Esa leche se vende fresca o es procesada por plantas rurales pequeñas (Barquero, 2003).

El hato actualmente está compuesto por 300.000 vacas, pero a mediano plazo de continuar las condiciones favorables, crecerá, lo mismo que el área de producción (Barquero, 2003).

## **2. Zonas productoras**

En Costa Rica existen amplias zonas para la producción de leche, cada una de ellas posee fortalezas y limitaciones. Estas zonas son:

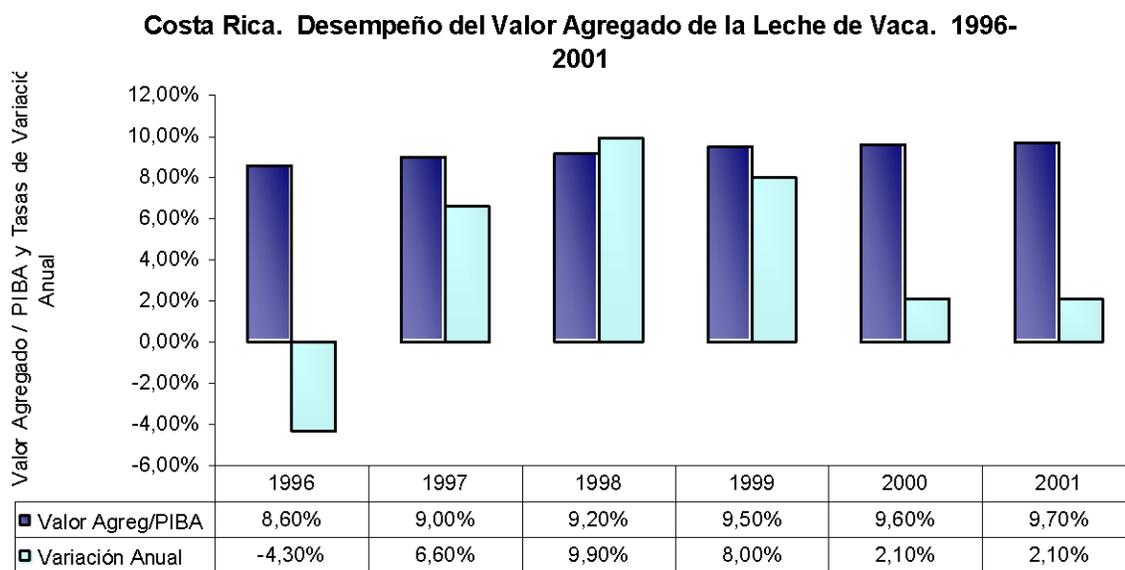
- ✓ Una zona alta por encima de 1100 m.s.n.m ubicada en el Valle Central (Zarcelero, Volcán Poás e Irazú y Coronado).
- ✓ Dos zonas medias entre 1100 y 500 m.s.n.m, con influencia Pacífica o Atlántica, una seca (Monteverde y Tilarán) y una húmeda (San Carlos, Venecia y Río Cuarto).
- ✓ Dos zonas de bajura, que van a nivel del mar hasta 500 metros con influencia Pacífica o Atlántica, una seca (Nicoya, Liberia y Santa Cruz) y una húmeda (Palmera, Pital y Cutris) (Solano, 2001).

## **3. Producción de leche en la economía nacional**

El desempeño de la ganadería de leche medido a través de su valor agregado, mostró una importante participación en el PIBA, establecida entre un 8.6% y un 9.7% durante el período de 1996 a 2001. Incluso, el valor agregado de la leche ha representado un 44.0%, con respecto al total del subsector pecuario, en promedio y para el mismo período.

En la siguiente figura se puede ver el desempeño que ha tenido el valor agregado de la leche en el período comprendido desde el año 1996 hasta el año 2001.

**Figura 1.**  
**Desempeño del valor agregado de la leche de vaca en Costa Rica. 1996-2001.**

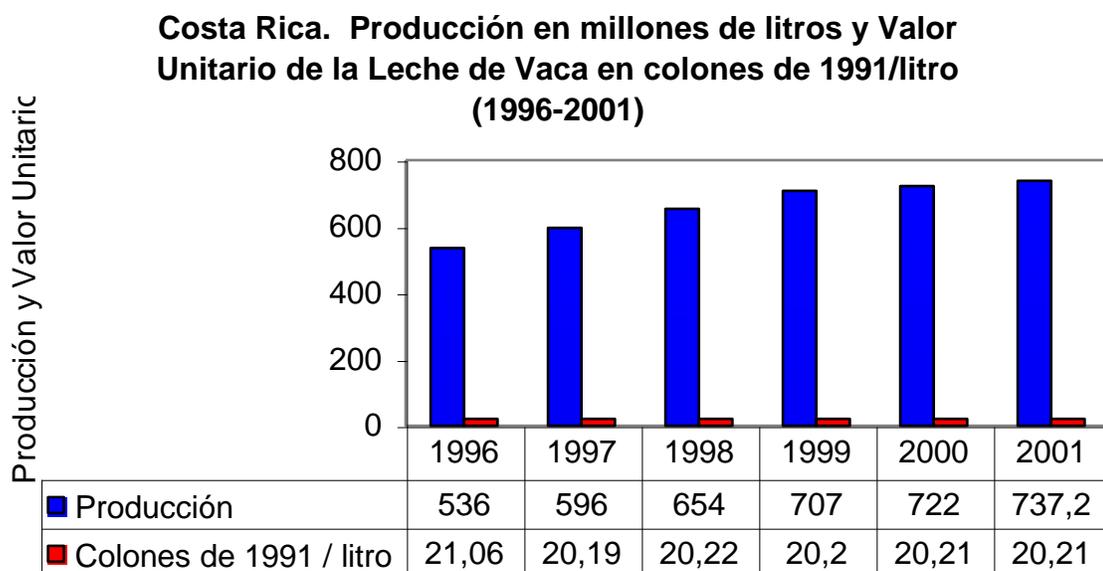


Fuente: SEPSA, 2002 (Secretaría Ejecutiva..., 2002).

En relación con la figura 1, la disminución del valor agregado en el año 1996, con una magnitud del  $-4.3\%$  con respecto al año 1995, se debió al declive del valor unitario de la leche de 21.92 a 21.06, medido en colones constantes de 1991 por litro y al decrecimiento de la producción en 1996 con relación a 1995, como se observa en la figura 2.

**Figura 2.**

**Producción y valor unitario de la leche de vaca en Costa Rica (1996-2001)**



Fuente: SEPSA, 2002 (Secretaría Ejecutiva..., 2002).

Efectivamente como se dijo en el párrafo anterior la producción disminuyó en el año 1996, pero después repuntó y esta situación se ha mantenido vigente, por su parte el valor unitario durante el período estudiado ha sido constante mostrando solo un leve movimiento en el año 1996.

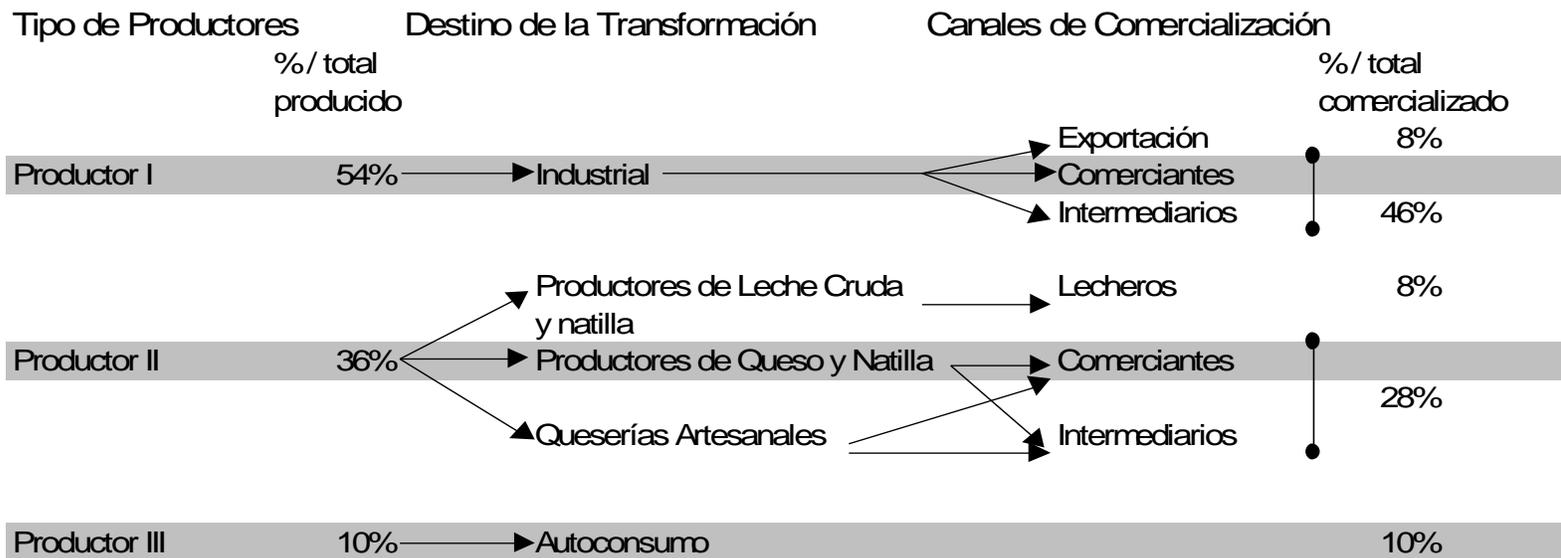
#### **4. Tipos de canales de comercialización de la leche en Costa Rica**

De acuerdo a la figura 3 se han establecido básicamente tres tipos de transformación del producto en nuestro país: circuito industrial, circuito informal o artesanal y autoconsumo, definiéndose para cada uno de ellos un canal de comercialización, como se detalla a continuación.

**Figura 3.**

**Costa Rica. Transformación de productos lácteos**

(porcentajes con respecto al total de la producción de leche y/o comercialización de la leche)



Fuente: Cámara de Productores de Leche. 1994 (Secretaría Ejecutiva..., 2002).

Relacionado con la figura 3 se caracterizan a continuación los tres tipos de circuitos de transformación del producto en nuestro país.

**a. Circuito industrial**

En este canal se estima que fluye de un 54% a un 61% del total de la producción nacional, hacia la industria de la transformación, la cual a su vez se encarga de la distribución y la comercialización de productos lácteos. Para el caso de Costa Rica, este canal ha sido dominado por las cooperativas de integración vertical, las cuales tienen redes de frío para la mayor parte de las funciones de comercialización: almacenamiento, distribución y espacios de frío en los negocios detallistas (tradicionales y supermercados).

**b. Circuito informal o artesanal**

Se ha estimado que un 36% de la producción total se distribuye por este canal a través de diversas modalidades: lecheros, comerciantes e intermediarios. La

producción que se comercializa como leche cruda por el propio productor o por medio del tradicional lechero, llega al consumidor final en forma directa, por entrega a domicilio, cuando los circuitos de recorrido permiten que la leche no se deteriore. Luego, la parte de leche que es convertida en queso y natilla, logra llegar al consumidor final a través de los comerciantes e intermediarios.

### **c. Autoconsumo**

Se considera que al menos un 10% de la producción de leche fresca no sale de las fincas, pues es utilizada para autoconsumo.

## **5. Futuro de la situación lechera**

En Costa Rica, los factores determinantes para la gestión exitosa de los productores son la rentabilidad, la capitalización en aspectos como los animales, tierra y conocimientos, vocación y actitud empresarial y organización e integración vertical.

Las industrias de transformación deben completar sus esfuerzos con los productores para la generación de valor agregado a lo largo de la agrocadena y a su vez, establecer las condiciones necesarias de capacidad y potencial para modernizarse.

Por otra parte, las plantas artesanales de quesos y productos lácteos, que son parte de la economía de las microregiones y de los pequeños productores, conviene que se orienten a la reestructuración para cumplir con procesos de modernización y con buenas reglas de calidad (Secretaría Ejecutiva..., 2002).

En términos de comercio, las regiones que se espera se favorezcan más por cualquier incremento en la demanda mundial de lácteos son aquellas que poseen un menor costo de producción y son capaces de exportar sus productos sin la necesidad de un subsidio.

El futuro de este mercado en el ámbito mundial se ve brillante: la demanda está en aumento y la producción se está incrementando en muchas regiones (Griffin, 1997).

## **B. Características generales del ganado lechero**

Ganado vacuno es el nombre común de los mamíferos herbívoros domesticados, pertenecientes al género *Bos*, de la familia bóvidos, que poseen importancia para el hombre, quien puede obtener de ellos carne, leche, cuero, cola, gelatina y otros productos comerciales.

El ganado vacuno existente se divide en dos especies: *Bos taurus*, que tuvo su inicio en Europa e incluye la mayoría de las variedades modernas de ganado lechero y de carne, y *Bos indicus*, que tuvo su origen en India y se identifica por una joroba en la cruz.

Las características generales del ganado vacuno quedan detalladas en su clasificación; pertenece al orden Artiodáctilos (mamíferos de par de dedos con pezuñas) y al suborden Rumiantes (estómagos divididos en cuatro compartimentos y con número reducido de dientes, sin incisivos).

### **1. Ganado lechero**

Se ha denominado ganado lechero al ganado destinado a la producción de leche. Las principales razas productoras son las Holstein-Friesian, Ayrshire, Guernsey y Jersey.

La raza Holstein-Friesian procede de Holanda y zonas colindantes, la Ayrshire de Escocia, la Jersey y la Guernsey de las islas del Canal frente a las costas del Reino Unido.

La Holstein-Friesian es la de superior tamaño; una vaca adulta pesa alrededor de 675 kg. Le continúan en tamaño la Ayrshire y la Guernsey. La Jersey es la raza más pequeña: los ejemplares adultos pesan 450 kg. Las razas difieren además en el color, la Holstein es blanca y negra, sin embargo algunos ejemplares pueden ser blancos y rojizos; la Ayrshire puede ser rojiza, castaño o caoba con blanco. La

Guernsey es de color alazán, con manchas blancas y piel amarillenta y la Jersey puede variar del gris oscuro a un color alazán muy oscuro, habitualmente liso pero en ocasiones con manchas blancas. Las razas varían también en el volumen de leche producido y en su composición. La Holstein-Friesian es la que produce mayor cantidad, 7.890 kg por término medio, seguida de la Ayrshire, la Guernsey y la Jersey. La leche de esta última raza, es la que contiene un mayor porcentaje de grasa (5%), seguida por la Guernsey, la Ayrshire y la Holstein (3,61%).

## **C. Proceso productivo**

### **1. Alimentación**

A continuación se presenta un extracto de la Enciclopedia práctica de ganadería, sobre alimentación “Suponiendo la existencia de igual capacidad genética, la calidad del esquema de alimentación es el factor más importante que establece el nivel de producción en una lechería. Las deficiencias en la ingestión total de nutrientes, las deficiencias en nutrientes específicos o la falta de una ración balanceada originan una producción menor. Generalmente, los costos de los alimentos por unidad de producción disminuyen cuando aumenta el nivel de producción”.

“La alimentación del ganado lechero, (como se plantea en Bath, 1982) se simplifica considerablemente por la presencia de los microorganismos ruminales. Sin ellos, las vacas exigirían proteínas de superior calidad, balanceadas según las necesidades de aminoácidos y una fuente dietética de las vitaminas del complejo B y la vitamina K. Asimismo, las vacas no podrían utilizar con la misma amplitud la celulosa de los alimentos del tipo de forrajes o el nitrógeno no proteínico. Su capacidad para utilizar eficazmente esos alimentos, que de otro modo se desperdiciarían, hace que crezca su utilidad en el futuro a medida que vaya aumentando la competencia entre los seres humanos y los animales domésticos en lo que se refiere al consumo de granos y otros concentrados”.

Para cumplir el trabajo diario con una eficiencia máxima, el ganado requiere fuentes adecuadas de los siguientes cinco tipos de nutrientes: energía, proteína, minerales, vitaminas y agua. Otras consideraciones en la nutrición del ganado lechero incluyen la apetitividad de la ración, su forma física, los niveles de fibras, los contenidos de proteína, los minerales de los concentrados, las cantidades que se suministran, los precios de los alimentos y la frecuencia y regularidad del suministro.

El nivel de la alimentación con concentrados ha ido creciendo con los años, hasta dar como resultado incrementos considerables de la producción de leche por animal (Bath, 1982).

## **2. Balance nutricional**

Cuando el animal no cubre sus necesidades nutricionales por falta de energía y/o capacidad de consumo limitada, el único camino a seguir es suministrar algún suplemento concentrado que en poco volumen proporcione mucha energía para cubrir ese déficit y no perturbar el sistema productivo ni reproductivo del animal.

## **3. Otras consideraciones**

Se puede decir que todo plan de suplementación debe cumplir con dos funciones importantes: por un lado concentrar y por el otro complementar la dieta. Si en el campo hay poco pasto se puede suplir con rollos o fardos. Si la dieta está muy diluida en agua también se puede agregar materia seca a través de rollos y fardos. Si la concentración energética de lo consumido es baja, por tener altos niveles de fibra se debe suplir con concentrados. Se deberá utilizar los suplementos de ajuste que suplan la diferencia entre los requerimientos nutricionales de la vaca y el aporte del pasto. De acuerdo al nivel de producción, a través del concentrado se debe balancear la dieta total para que junto a la energía ofrezca todos los nutrientes en calidad y cantidad suficientes para mantener los mejores niveles de producción del hato, y obtener una mayor eficiencia económica en la lechería (Misión Salesiana, S.F.).

#### **4. Necesidades de mantenimiento**

Gran parte de lo que consume una vaca lo gasta para mantenimiento, esto depende de cuanto camina por día, cuantas horas pastorea, tamaño del potrero, distancia a los bebederos, distancia al galerón de ordeño, etc. Las altas o muy bajas temperaturas o la intensidad de los vientos afectan las necesidades de mantenimiento. La vaca lechera es un animal que tiene como ambiente óptimo para producir de 13 a 18 grados centígrados (Misión Salesiana, S.F.).

#### **5. Necesidades para producir leche**

Una vez que el animal ha cubierto sus necesidades de mantenimiento destina lo consumido para la producción de leche. Las posibilidades del animal para producir leche dependen de la cantidad y calidad del alimento consumido. La vaca lechera tiene su “pico” de producción entre el primero y segundo mes de lactancia (lactancia normal: 305 días al año) disminuyendo paulatinamente. El primer tercio de la lactancia es la etapa más crítica, porque no solo tiene su máxima demanda nutricional sino que también durante este periodo debe quedar preñada si se quiere tener un intervalo entre partos de 12,5 meses. Cuantos más litros produce una vaca, más energía necesita consumir por día (Misión Salesiana, S.F.).

#### **6. Crianza artificial de terneras**

La eficiencia productiva en la actividad lechera impone una buena crianza de terneras. La crianza artificial es un mecanismo de producción que tiene como propósito aumentar la disponibilidad de la leche para la venta y controla el paso de lactante a rumiante.

El éxito de la crianza artificial depende de la interacción de 6 factores: el empleado, la ternera, el medio ambiente, el alimento, los agentes patógenos y los patrones de manejo.

Desde los últimos 60 días de gestación hasta los sesenta días de vida, existen cuatro períodos a tomar en consideración:

**Prenatal:** el éxito de la crianza inicia desde el período de gestación, tanto desde el punto de vista sanitario como nutricional. Es conveniente que la dieta sea equilibrada que permita el normal desarrollo de la cría y una buena curva de lactancia futura conforme al potencial genético de la vaca.

**Parto y primeros 7 días de vida:** el primer signo del parto es la distensión de los pezones y la ubre; además hay dilatación y flacidez de la vulva y síntomas de intranquilidad. Cuando el parto se presenta normal aparecen rotas las bolsas de los líquidos amnióticos, se presentan las patas delanteras del ternero e inmediatamente el hocico apoyado sobre ellas.

**Primer amamantamiento:** el sistema inmunológico del ternero al nacimiento no tiene defensas que lo protejan de las enfermedades. Es únicamente a través del calostro que le suministra las inmunoglobulinas presentes en él, que le permitirán al animal disponer de la protección adecuada contra los agentes patógenos.

Asimismo el tipo de placenta que tienen los rumiantes (diversas capas que separan a la madre del feto) hace que sea imposible el paso de estas defensas.

Se considera indispensable el consumo de calostro durante la primera semana de vida para el éxito de la crianza artificial, ya que su composición química cubre las exigencias nutricionales y la inmunidad que el ternero necesita.

**Desinfección del ombligo:** es esencial realizar una correcta desinfección, empleando tintura de yodo al 2% para asegurar el correcto secado del cordón umbilical.

**Entrada y adaptación a la crianza artificial:** la separación del ternero de su madre (destete) causa un alto grado de stress. Es necesario enseñar al ternero a beber en

balde o tetera. Se deben definir horarios constantes en la alimentación, la leche o sustituto lácteo se debe suministrar a la misma temperatura corporal del ternero (38°C), de esta forma se favorece la mejor absorción de lípidos que es uno de los componentes de mayor importancia en la nutrición. El alimento sólido estimula el desarrollo anatómico funcional del ternero, beneficiando la transformación de lactante a rumiante, por eso, el alimento balanceado debe estar presente desde la primera semana de vida. El ternero debe disponer siempre de agua limpia y fresca, principalmente en el verano. Desde la tercera semana de vida, la evolución hacia el estadio de rumiante se incrementa, se nota un creciente consumo de alimento sólido y el desarrollo de la estructura corporal. La forma práctica de establecer el momento adecuado para suspender el suministro de sustituto lácteo, es cuando el consumo de alimento sólido alcanza a un kilogramo por día (Misión Salesiana, S.F.).

## 7. Etapas de la crianza

La crianza artificial de terneros consta de varias etapas que se resumen en el cuadro 4.

**Cuadro 4.**

Etapas de la crianza artificial de terneras

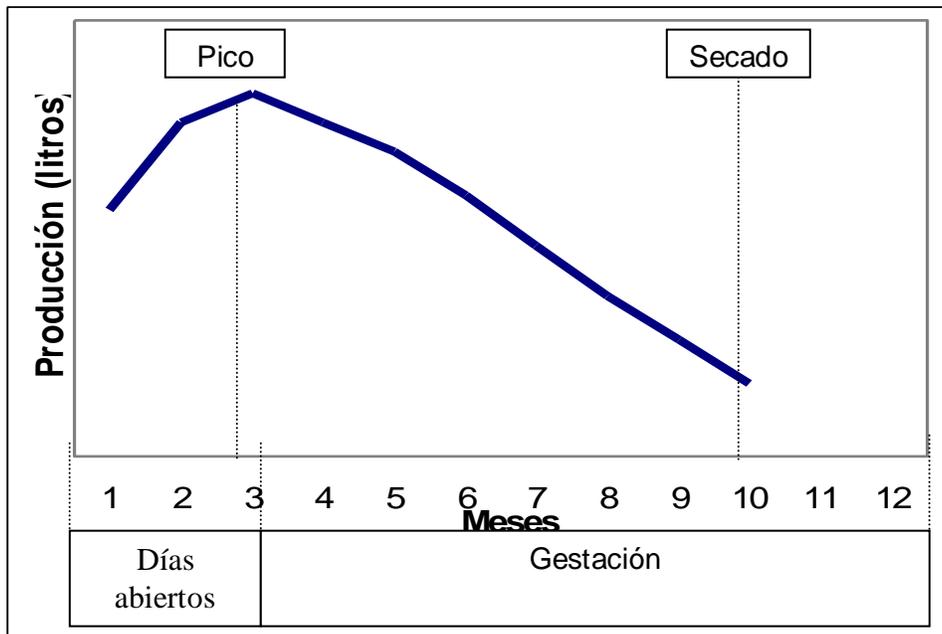
Hasta los 7 días	Calostro con la madre.
Hasta los 60 días	4 litros de leche o sustituto lácteo por día en dos tomas diarias. Balanceado a voluntad. Pastura o fardo de buena calidad.
Hasta los 120 días	Balanceado o granos de maíz. Pastura o fardo de buena calidad a voluntad.
Desde los 120 días	Pastura.

Fuente: La autora

## 8. Ciclo productivo-reproductivo del ganado de leche

En la Figura 4 se muestra el ciclo productivo-reproductivo del ganado de leche.

**Figura 4.**  
**Ciclo Productivo-Reproductivo**



Fuente: Elementos Básicos para el Manejo de Animales de Granja (Bonilla, 1988).

Los días abiertos es el tiempo recomendado para que una vaca vuelva a quedar preñada después del parto. El tiempo óptimo de este período debe ser menor a los tres meses.

El período seco es la época en que se induce al animal a no producir. Esta práctica se recomienda realizarla dos meses antes del parto para la reconstrucción de la glándula mamaria.

## 9. Enfermedades

Las enfermedades más frecuentes que se presentan en este hato lechero se detallan a continuación.

### Mastitis Bovina

La mastitis se define como una enfermedad infecciosa multifactorial que se caracteriza por cambios físicos-químicos de la leche, expresada por un considerable aumento de células en la leche (en un número superior a las 500.000 células por mililitro de leche) y además lesiones en el tejido de la glándula. Es necesario destacar que la cantidad de 500.000 células en la leche es trascendental ya que la presencia de un menor o mayor número está reflejando el estado de salud de la glándula mamaria y la condición de la leche. El método de diagnóstico más conocido y que puede ser utilizado por cualquier persona, que previamente haya recibido un periodo de capacitación, es el TEST de California para mastitis. Este método de diagnóstico permite poner en evidencia el grado de mastitis subclínica que, no es observable a simple vista (Misión Salesiana, S.F.).

Las bacterias son las causas más comunes de mastitis, y los principales organismos patógenos que la pueden causar son *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Pseudomonas*, *Corynebacteria* y coliformes (Bath, 1982).

Los dos tipos de mastitis se describen a continuación:

**Mastitis Clínica:** corresponde a aquella mastitis que es visible y fácilmente diagnosticable por el aspecto de la leche cortada. La ubre se nota acrecentada de tamaño, inflamada, y muchas veces dolorosa. Generalmente se presenta en una o dos vacas, en forma de casos clínicos aislados. Es considerada como la mejor fuente de contagio para las vacas sanas (Misión Salesiana, S.F.).

**Mastitis Subclínica:** corresponde a aquella mastitis que no es visible; afecta a un gran número de vacas. Es la causante de las mayores pérdidas monetarias en una finca.

Las causas de este tipo de mastitis son muchas y variadas; por esta razón es primordial su control (Misión Salesiana, S.F.).

La eficiencia en el tratamiento de la mastitis clínica está en la vía de administración (intramamario o intramuscular) y en el uso correcto del antibiótico. No obstante otro aspecto de suma importancia es el momento en que se inicia el tratamiento. Por ello es fundamental en todos los ordeños efectuar el chequeo de la leche, para emprender inmediatamente el tratamiento del cuarto afectado (ubre).

Existe un plan de prevención y control de la mastitis que es importante tener presente, dicho plan se extrajo del artículo “*el tambo bovino*” y presenta a continuación:

- ✓ Correcto funcionamiento y mantenimiento del equipo de ordeño.
- ✓ Desinfección de los pezones postordeño.
- ✓ Detección precoz y tratamiento adecuado de los casos clínicos.
- ✓ Tratamiento al secado de todos los cuartos.
- ✓ Descartes de vacas con mastitis crónicas.
- ✓ Correcta higiene y rutina de ordeño.
- ✓ Controles periódicos del hato, recuentos de células somáticas y bacterianas.
- ✓ Reuniones informativas y capacitación de ordeñadores.

“Lo recomendable para el secado es el uso de antibióticos intramamarios inmediatamente después del último ordeño en la lactancia de la vaca. Esta medida permite la curación de cuartos infectados y la prevención de nuevas infecciones en el período seco. Es el momento ideal y de elección para el tratamiento de la mastitis subclínica que es la que causa mayores pérdidas productivas. Para conseguir estos objetivos deben tratarse todos los cuartos de las vacas al secado. Los pasos a seguir son los siguientes:

- ✓ Retirar el balanceado del ordeño 7 a 10 días antes de la fecha prevista al secado.
- ✓ Realizar el secado brusco ordeñando bien “A fondo” el último ordeño antes de secar a la vaca.
- ✓ Lavar y secar los pezones.
- ✓ Desinfectar los pezones con el “sellador”. Permitir un tiempo de contacto de 30 segundos antes de secar bien los pezones.
- ✓ Desinfectar los pezones y el extremo de los mismos con algodón con alcohol de 70 grados. Usar piezas separadas de algodón para cada pezón.
- ✓ Desinfectar primero los pezones más alejados de la ubre, seguidos por los más cercanos.
- ✓ Tratar todos los cuartos de las vacas con intramamarias para secado en orden inverso, primeros los más cercanos y luego los más alejados.
- ✓ Insertar solo la punta de la cánula y en lo posible utilizar jeringas intramamarias con cánula corta.
- ✓ Desinfectar los pezones. Se puede utilizar un sellador de barrera.
- ✓ Vigilar a las vacas durante las primeras semanas para observar si hay cuartos inflamados. En caso de presentarse una mastitis clínica tratarla como tal y repetir luego la terapia al secado.
- ✓ El período de secado debe durar 60 días”.

### **Diarrea viral bovina**

La diarrea viral bovina se caracteriza por erosiones del tubo digestivo, desde la boca al ano. Los animales infectados tienen una temperatura inicial de 40 a 41°C y una descarga nasal clara. En los casos manejables, la temperatura retorna a la normalidad al cabo de varios días y los animales se recuperan con rapidez. En los casos graves, se puede presentar diarrea sanguinolenta, pérdida de apetito, pérdida de peso y deshidratación (Bath, 1982).

### **Infecciones no específicas del conducto reproductor**

Las infecciones no específicas del conducto reproductor se catalogan según los tejidos afectados. La endometritis se refiere a una inflamación limitada al endometrio (recubrimiento del útero).

La metritis se refiere a una infección mucho más grave que incluye a todos los tejidos del útero (Bath, 1982).

La piometra se refiere a una acumulación de pus en el útero, con un cuello uterino muy cerrado.

Las infecciones del conducto reproductor se producen debido a la contaminación con bacterias del útero, por lo común, en la época del parto (Bath, 1982).

### **Placenta retenida**

Las causas de esta enfermedad metabólica son diversas, una de ellas puede ser nutritiva, por deficiencia de vitaminas, minerales o energía y la otra por gemelos o partos inducidos. El síntoma principal es la no expulsión de la placenta en las 12 horas siguientes al parto. La causa primordial es una nutrición inadecuada (Bath, 1982).

### **Estomatitis vesicular**

Esta enfermedad toma signos de gran contagiosidad y se nota su propagación rápida de una región a otra. Los animales infectados se manifiestan decaídos, inapetentes, beben en cantidad, al abrirles la boca se presentan al principio vejigas sobre la lengua y encías, que más tarde se rompen, dejando una ulceración de varias dimensiones, de tono rosado o amorotonado, con bordes espesos; igualmente se pueden infectar las tetas y la ubre (Castro, 1999).

## **D. Leche**

### **1. Secreción de la leche**

El mecanismo de expulsión de la leche es un proceso *neuro - endocrino*, en el cual, por estímulo sensorial, la oxitocina se descarga en el torrente sanguíneo y llega a la ubre provocando la contracción de los músculos suaves que rodean al alveolo, obligando a la leche de los lúmenes a pasar a las cisternas de la glándula y del pezón. Este proceso dura un minuto. Ocho minutos después, casi ha desaparecido el efecto y se hace imposible obtener la leche.

El estímulo se lleva a cabo a través de las terminaciones de los nervios en los pezones, que son sensibles al tacto, a la presión y al calor. Este estímulo es transportado por los nervios al cerebro que está conectado con la glándula pituitaria, localizada en su base, activando ciertos mecanismos que hacen que se desprenda la oxitocina (Castro, 1999).

### **2. La máquina de ordeño**

La máquina de ordeño trabaja sobre el principio de animar el flujo de leche, al reducir la presión alrededor del pezón a la mitad de la presión atmosférica. La capacidad necesaria para extraer el aire depende del número de unidades de ordeño utilizadas (Misión Salesiana, S.F.).

Rutina de ordeño:

- ✓ Arrear a los animales en forma tranquila.
- ✓ Lavar solamente los pezones.
- ✓ Los primeros chorros de leche de cada pezón se deben recoger en una taza de fondo oscuro para detectar mastitis clínica.
- ✓ Secar los pezones.
- ✓ Colocar las pezoneras sobre los pezones limpios y secos. Las mismas deben colocarse entre 60 y 90 segundos de iniciada la estimulación de la ubre. Evitar las entradas de aire cuando se colocan las mismas.

- ✓ Ajustar correctamente la unidad de ordeño hacia abajo y hacia delante para lograr una buena calidad del proceso de ordeño.
- ✓ Evitar el sobre ordeño.
- ✓ Cortar el vacío antes de retirar la unidad de ordeño y evitar las entradas de aire.
- ✓ Realizar la desinfección de los pezones.
- ✓ Enjuagar la unidad de ordeño entre vaca y vaca.

En la actualidad existe otro tipo de ordeño tendiente a disminuir el conteo de células somáticas y aumentar la calidad de la leche, éste es el ordeño en seco que consiste en lo siguiente:

- ✓ Respetar siempre las horas de ordeño.
- ✓ Lavar bien los pezones, si fuese necesario, y eliminar los cuatro primeros chorros de leche de cada uno de ellos.
- ✓ Realizar el presellado (el presellador no contiene la cantidad de gérmenes encontrados con frecuencia en el agua) y secar los pezones con una toalla desechable de papel. Con ello se evita la transmisión de infecciones mamarias de un animal a otro.
- ✓ Una vez realizados los pasos anteriormente descritos, poner la máquina, asegurando su estado y colocación.
- ✓ Una vez terminado el ordeño, cerrar la llave del vacío y retirar la máquina.
- ✓ No escurrir con la mano, ni hacer masajes a los cuartos durante o al final del ordeño.
- ✓ Evitar siempre el sobre ordeño porque, entre otras cosas, aumenta el riesgo de aparición de mastitis.
- ✓ Sellar los pezones inmediatamente después de retirar la máquina ordeñadora; los selladores eficaces pueden disminuir la presentación de nuevas infecciones intramamarias de un 50 a un 75%.
- ✓ Después de terminado el ordeño mantener las vacas interesadas en la comida, con el fin de que estén paradas por un mínimo de una hora, y así

evitar la contaminación de los pezones (Cooperativa de Productores..., 2003 y Mellenberger, 2003).

En el anexo 1 se puede observar con claridad lo expuesto sobre el ordeño en seco, ya que el productor #3404 empezó a usar este sistema a partir de la quinta semana del período 01-02, mostrándose una clara disminución de las células somáticas; en algunas semanas se notan ciertos picos que se deben al aumento en el ordeño de vacas recién paridas.

### **3. Calidad de la leche**

La leche al ser secretada, adquiere en cada caso particular, ciertas características físico-químicas que determinan su composición, por otra parte, hay que tener en cuenta el estado de salud del animal productor ya que la leche, así como puede ser un excelente alimento puede de igual forma constituir un peligroso medio de difusión de enfermedades. Es por ello que corrientemente se dice que, para ser aceptable, la leche debe tener buena conservación, debe estar exenta de agentes patógenos, tener buen aspecto, alto valor nutritivo y estar limpia y libre de materias extrañas (Consideraciones finales..., S.F.).

## **E. Costos**

### **1. Control de costos**

El propósito del control de costos es ayudar a la gerencia a obtener al costo más bajo una unidad de producto o servicio, de acuerdo con los estándares predeterminados de calidad (Polimeni, 1989).

### **2. Planificación**

El efectuar una predicción de las acciones futuras de la empresa, se ha convertido en este momento en una de las prácticas de mayor importancia para la empresa

agropecuaria. Actualmente, con la competencia ardua, la globalización de los mercados, la apertura comercial, los altos costos de inversión y producción, y los requerimientos en calidad, ambiente y sostenibilidad, la planificación es una acción prioritaria en la empresa.

La planificación busca un uso óptimo de los recursos escasos con que cuenta el productor, de modo que se mantenga una rentabilidad aceptable. La planificación no es otra cosa que conocer por anticipado lo que se hará, los objetivos de cada actividad, las fuentes de financiamiento con que se cuenta, asimismo de las responsabilidades de cada partícipe dentro del contrato de producción, o mercadeo que se esté efectuando (Gitman, 1986 y Zamora, 1998).

### **Etapas de la planificación**

La planificación contiene cinco etapas básicas, las cuales se mencionan a continuación:

#### **1. Realizar un diagnóstico**

Es una investigación previa para conocer lo que está sucediendo dentro y fuera de la empresa, relacionado con la actividad productiva que se pretende ejecutar.

#### **2. Determinar las alternativas posibles**

Con la información recopilada en el diagnóstico, se pueden elegir dos o más alternativas que sirvan para llevar a cabo, o cumplir, con los objetivos fijados.

#### **3. Determinar el plan a seguir**

Una vez elegida la alternativa a usar, se debe definir los plazos, las actividades, los compromisos y los tiempos para llevar a cabo la producción. El plan incluye la determinación de los costos e ingresos que se puedan obtener del proyecto que se está elaborando y basándose en ello se harán, o tomarán las decisiones convenientes.

#### 4. Ejecución de los planes

La ejecución comprende el llevar a cabo el plan propuesto, en otras palabras la planificación no acaba con dejar el plan escrito y listo, sino que debe ejecutarse para poder conocer si la planificación hecha fue buena, esto da pie a la siguiente fase de la planificación que es la evaluación.

#### 5. Evaluación de los resultados

La evaluación implica la observación de los resultados en la práctica, y la comparación de esos resultados con los planes hechos. La evaluación concluye e inicia un nuevo proceso de planificación, incluso puede decirse que se está planificando el siguiente período mientras se evalúa el período anterior (Zamora, 1998).

### **3. Concepto e importancia de los costos**

Los costos pueden definirse en formas muy diversas, de acuerdo a la perspectiva bajo la cual se les contemple (Ortega, 1982).

Desde un plano general, se entiende por costos “el conjunto de pagos, obligaciones contraídas, consumos, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones atribuidas a un periodo determinado, relacionadas con las funciones de producción, distribución, administración y financiamiento” (Ortega, 1982).

Los costos pueden clasificarse en dos grupos fundamentales:

- a) Los relacionados con la función manufacturera o fabril (producción), y
- b) Los referentes a las funciones de distribución, administración y financiamiento.

A los primeros se les conoce generalmente con el nombre de *costos de producción* o *costos* propiamente dichos, usando el término en un sentido más limitado. A los segundos se les trata como *costos de distribución, administración y financiamiento* y, en un aspecto más limitado también son llamados *gastos* (Ortega, 1982).

En el sentido moderno de la administración, los costos son inversiones hechas por la empresa con el objeto de generar ingresos en el corto plazo. Los costos son de mucha relevancia, principalmente ahora que se le da tanta importancia a la preservación de la naturaleza, el desarrollo sostenible y la apertura de mercados.

Es difícil pensar en costos que no se realizan con la intención primordial de crear ingresos. Aún las inversiones en bien social, en defensa del ambiente, en motivación de empleados o en ayuda comunal, poseen en el fondo el propósito de generar ingresos (Calderón, 1998 y Ortega, 1982 y Zamora, 1998).

Los costos en que incida la empresa pueden separarse de acuerdo a los elementos que lo componen, lo cual es práctico para poder hacer el control y el registro contable de los mismos; pero también es conveniente subdividirlos conforme a la periodicidad con que ocurren, o la durabilidad del beneficio aportado, en términos de aportación y/o uso dentro de la empresa o sus procesos productivos (Ortega, 1982 y Zamora, 1998).

#### **4. Costos fijos**

Los costos fijos son erogaciones para facilitar el proceso productivo, pero que son independientes del volumen de producción. Pueden derivarse del uso de activos fijos, como es el caso de las depreciaciones; o de la contratación de servicios, como sería, alquiler de equipo, edificio y otros.

Los costos fijos principalmente en el corto plazo, representan la capacidad de planta de la empresa, con ellos se reconoce el uso de edificios, maquinaria, equipo, terrenos y otros activos fijos, los cuales forman parte de la inversión en infraestructura productiva (Ortega, 1982 y Zamora, 1998).

## **5. Costos variables**

Los costos variables, son el costo de los recursos usados directamente en el proceso productivo, por eso muchas veces se les llama costos directos de producción, son costos operativos directamente relacionados al producto y/o a su proceso, esto es, su monto o valor varían con la cantidad de producción de la empresa. Los costos variables provienen del uso de recursos variables, los cuales se utilizan sobre la infraestructura de la empresa (recursos fijos), por lo que se debe ser eficiente en cuanto a la mezcla de recursos (fijos y variables) a utilizar, la determinación de los costos variables y los costos fijos son una forma de medir esa eficiencia de la empresa o el uso adecuado de estos recursos (Zamora, 1998).

## **6. Costos unitarios**

El resumen de todos los registros relacionados con los costos, se denomina costo unitario de producción; es el conjunto de erogaciones, fijas y variables que se realizan para obtener una unidad de producto.

En el sector productivo agropecuario, es usual que los costos de producción deban ser calculados por proceso, o sea, no es posible calcularlos unidad por unidad, puesto que en la gran mayoría de los casos, las unidades de producto obtenidas solo se conocen hasta finalizar el proceso productivo.

## **7. Costo de oportunidad**

El costo de oportunidad es lo que se deja de ganar en una decisión administrativa, por elegir un producto o proceso, en lugar de otro; es un valor algo abstracto, el cual solo posee significado en el ámbito administrativo, alcanzando importancia significativa cuando se tienen dos o más alternativas de producción. En resumen, el costo de oportunidad es todo aquello que se deja de ganar como resultado de la decisión de realizar determinado proceso productivo (Calderón, 1998 y Polimeni, 1989 y Zamora, 1998).

## 8. Elementos que componen los costos

Toda erogación hecha por la empresa puede ubicarse en uno de los siguientes conceptos: mano de obra, materiales y servicios (Calderón, 1998).

**Materiales:** es toda la materia prima y productos (papelería, útiles, concentrados, fertilizantes, etc.) usados en el proceso productivo, sin ellos no existiría producto, el costo de materiales es el costo de los pagos hechos por los materiales usados en la producción (Polimeni, 1989 y Zamora, 1998).

Una característica fundamental de los materiales es que son **activos circulantes**, o sea, su duración en la empresa es menor a un año (Vega, 2000).

**Mano de obra:** son todos los trabajadores, desde el gerente general hasta el más humilde servidor de la empresa, todos colaboran en la transformación de los materiales en producto. Los costos de mano de obra son todos los pagos efectuados por la empresa para poder mantener a los trabajadores en sus puestos (Polimeni, 1989 y Zamora, 1998).

El personal de ventas y de administración no pertenece al costo de mano de obra de producción (Vega, 2000).

**Servicios:** son los beneficios obtenidos por la empresa de otras empresas, o de las inversiones fijas realizadas por ella misma, así se puede catalogar como servicios el uso del teléfono, el agua, la energía, el transporte, el uso de edificios y maquinaria, el correo y mensajería. Los costos de servicios son los desembolsos hechos por la empresa para pagar a otras empresas o personas, por el beneficio disfrutado (Polimeni, 1989 y Vega, 2000 y Zamora, 1998).

## **9. Costos de operación y de inversión**

Para efectos contables de presentación de informes financieros, se acostumbra separar los costos de manera diferente a los citados anteriormente. Típicamente, cuando esto es posible, se calcula el costo de los productos vendidos (costo de ventas), el cual se obtiene por medio del sistema de control de costos de la empresa. Estos costos, generalmente son costos directos al producto y/o proceso, conforme al sistema de control utilizado.

Calculado el costo de ventas, los costos que no están relacionados directamente con el proceso productivo, pero que suceden en la empresa dentro del período de tiempo en que se efectúa la producción, son llamados costos de operación.

Por otra parte los costos de inversión son creadores de activos fijos. Son erogaciones hechas para aumentar la capacidad de producción instalada (capacidad de planta), los servicios, el trabajo, o el material usado, permanecerán en forma de edificios, maquinarias, equipos, etc., dentro de la empresa por dos o más períodos.

Sin los costos de inversión, la empresa no existe, porque no tendría una base para trabajar. En el sector agropecuario especialmente las inversiones de este tipo son muy altas, no solo por el valor de los terrenos, sino por la infraestructura requerida para hacer eficiente el proceso productivo (Ortega, 1982 y Zamora, 1998).

## **F. Registros**

### **1. Definición de registro**

El control básicamente incluye el tener el sistema de registros técnicos-contables necesarios y suficientes para capturar la información, la cual es la base para la determinación de los costos de inversión y de operación de la empresa y de la toma de decisiones administrativas, productivas y comerciales.

Un registro es todo aquello usado para acumular datos o información referente a la actividad productiva (Zamora, 1998).

## **2. ¿Por qué registrar?**

Se registra porque se requiere información para la toma de decisiones, esto quiere decir que la información recolectada debe servir para algo. En la medida de lo posible, toda la información contenida en un registro debe valer en el proceso de toma de decisiones. Un dato registrado y no usado es una pérdida de tiempo y de dinero (Calderón, 1998 y Zamora, 1998).

El registro administrativo se hace necesario desde el momento en que la empresa empieza a crecer y los controles visuales y de permanencia son pocos para estar al tanto de lo que ocurre en la empresa en todo momento (Vega, 2000).

## **3. Registros agrícolas**

Son instrumentos usados en el sector productivo agrícola para recabar datos en forma ordenada y con el detalle necesario de las actividades desarrolladas en la empresa; de forma tal que de ellos se obtenga información pertinente que explique qué, cómo, cuánto, por qué, se desarrollaron dichas actividades.

En forma general, se puede señalar que los registros más divulgados se refieren a la acumulación de ingresos y gastos en la empresa, de modo tal que se pueda determinar y conocer el resultado de la gestión en la empresa (Calderón, 1998 y Zamora, 1998).

## **4. Flujos de efectivo**

El estado de cambios en la posición financiera (o de flujos de efectivo) suministra un resumen de los flujos de efectivo durante un período específico, por lo común el año recién terminado (Gitman, 1986).

Existen varios tipos de Flujos de Efectivo: Flujo de Caja, Flujo de Efectivo del Proyecto y Presupuesto de Efectivo (Calderón, 1998).

### **Flujo de caja**

Generalmente, separa la sección operativa de la financiera, esto es, muestra los ingresos y egresos relacionados directamente con la operación de la empresa, de los ingresos y egresos que ocurren producto del financiamiento externo (aportación o deuda) de las operaciones de la empresa.

### **Flujo de efectivo del proyecto**

Cuando se trata de evaluar proyectos, es importante poder estudiar el rendimiento real del proyecto en términos económicos. La forma más sencilla es considerar los egresos de inversión (financiados con aportaciones y préstamos), junto con los remanentes de la operación del proyecto (ingresos menos costos operativos).

Para hacer estas evaluaciones y análisis, se preparan flujos de efectivo que contienen la utilidad neta después de impuestos, a la que se le agregan las depreciaciones y/o costos no sufragados provenientes de activos fijos. Igualmente para el último año de operación se incluye el posible valor residual del proyecto.

### **Presupuesto de efectivo**

Este instrumento administrativo es muy importante porque permite hacer una planeación de las necesidades de efectivo en el tiempo, corrientemente en un año, y/o términos de tiempo menores a un año.

Como se puede identificar, la comprensión de los costos en que se incide es de suma importancia para los análisis financieros, administrativos y económicos que se realicen en la empresa (Calderón, 1998).

### III. METODOLOGÍA

Este trabajo se realizó en la empresa Sociedad Agrícola Coto Monge Ltda., la cual cuenta con un área total de 49 hectáreas dedicadas en su gran mayoría a la ganadería de leche y un poco a la agricultura, posee un hato de aproximadamente 124 animales de la raza Holstein. Este ganado está en forma semiestabulada en Santa Rosa de Oreamuno, Zona Norte de Cartago.

Para la realización del presente trabajo se utilizó los datos que se tienen en la empresa en referencia a sus activos y algunos costos.

También se utilizó equipo de cómputo y de oficina, necesario para el procesamiento de datos.

Este trabajo se desarrolló en dos etapas, la primera consiste en el desarrollo de un sistema de control de costos e ingresos en una lechería y está formada por los siguientes pasos:

Primer paso: basándose en la contabilidad que lleva la empresa se dividieron las cuentas lo suficientemente específicas que brindaran información útil para el productor, pero sin llegar a hacer el sistema muy complejo y difícil de usar.

Segundo paso: se construyeron las diferentes páginas para introducción de ingresos, costos y resultados junto con los costos por kilogramo producido.

Tercer paso: se realizaron los gráficos para ilustrar mejor los diferentes resultados y hacer más comprensible la información.

La segunda etapa es la de cálculo de los costos y está constituida de los siguientes pasos:

Primer paso: se realizó un inventario de los activos de la empresa para conocer las inversiones hechas por la misma. Se anotó por activo y cantidad, cada uno de los artículos que se hallaron dentro de las instalaciones que forman parte del proceso productivo, así como el valor unitario. Este valor unitario hizo que se pudiera calcular el valor total de la inversión en maquinaria y equipo.

Segundo paso: una vez calculados los costos de inversión, se calcularon los costos operativos de la empresa, cuantificando para ello los materiales utilizados en el proceso productivo empleado en la actualidad, de modo que mostrara la situación real de la empresa. Los costos operativos se subdividieron en sus unidades constitutivas para poder hacer un análisis más amplio de la realidad de los costos de la empresa. Para el análisis del costo de la mano de obra y servicios se acudió a conversar con el dueño, con el que se realizó el cálculo por conceptos de planilla, cargas sociales y otros de importancia en ambos rubros.

Tercer paso: se alimentó el modelo de costos e ingresos para verificar su funcionamiento, se le presentó al administrador y se le hicieron las correcciones necesarias.

Cuarto paso: finalmente se establecieron las conclusiones y recomendaciones respectivas, según los resultados obtenidos y se elaboró el informe final.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **A. Diseño del sistema para determinar los costos de producción e ingresos para un hato de ganado lechero de la raza Holstein**

El sistema para determinar los costos e ingresos está fragmentado en pantallas, cada una con botones como guías para transportar al usuario a través de las diferentes pantallas, además contiene botones de “Terminar” o “Regresar” para salir y regresar al menú anterior. La primera pantalla contiene la hoja de “Datos generales” para introducir la información tendiente a ubicar el nombre de la finca, la ubicación geográfica, el mes a costear y la persona que digitó los datos ( ver figura 5).

**Figura 5.**  
**Menú de datos generales**

**DATOS GENERALES:**

**NOMBRE DE LA FINCA:**

**UBICACIÓN:**

**MES A COSTEAR:**

**ELABORADO POR:**

**TERMINAR**

Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

La segunda pantalla contiene la presentación del programa y cuatro botones que guían al usuario, las opciones son: “Datos generales”, si se quiere devolver a la pantalla anterior, “Introducir gastos”, para pasar a la pantalla siguiente, “Introducir ingresos para trasladarse a la pantalla de introducción de ingresos y por último “Ver resultados”, si se quiere conocer los resultados finales del sistema de costos e ingresos (ver figura 6).

**Figura 6.**  
**Menú de presentación del programa**



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

Tal como se dijo anteriormente hay un botón llamado "Introducir gastos", éste lleva a una pantalla en donde se encuentran los gastos generales de una explotación lechera (ver figuras 7, 8 y 9) divididos en sus respectivos rangos, cada uno de estos botones lleva a una pantalla para registrar los gastos. En la figura 10 se enseña la hoja típica para introducir los gastos, el resto de hojas son iguales con algunas pequeñas variaciones para que simplifiquen el trabajo.

**Figura 7.**  
**Menú para el control de gastos (primera parte)**

**CONTROL DE GASTOS DE:** Presentación

---

**SUELDOS Y CARGAS SOCIALES**

Salarios	Cargas Sociales
Aguinaldos	Vacaciones
Póliza de Riesgos del Trabajo	Liquidaciones y Prestaciones

**ALIMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO**

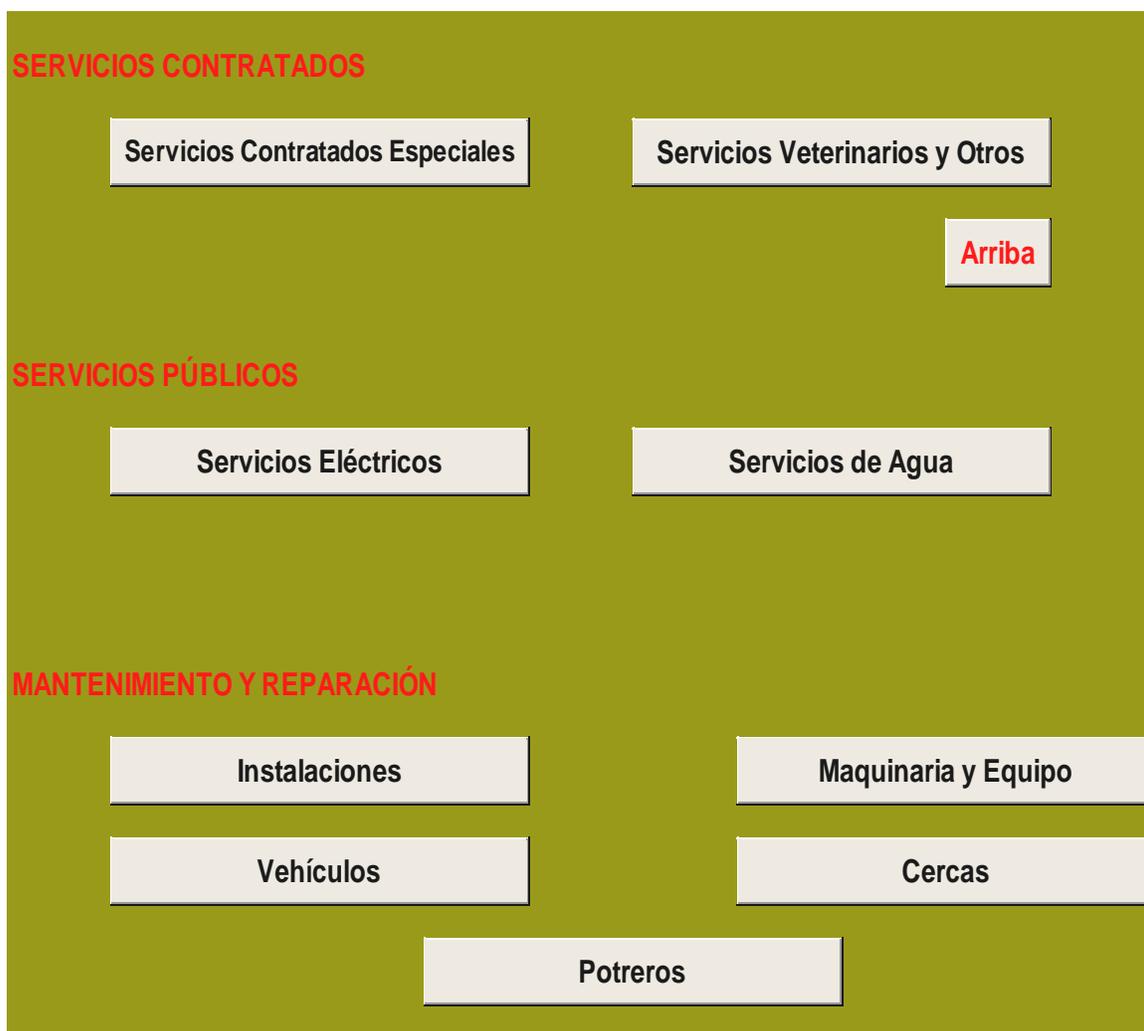
Alimentos Concentrados	Grasa
Levaduras	Minerales
Otros Alimentos y Productos	Productos y Medicamentos Veter.

**INSCRIPCIONES Y SUSCRIPCIONES**

Cámara NI. de Productores Leche	Asociación Criadores de Ganado
---------------------------------	--------------------------------

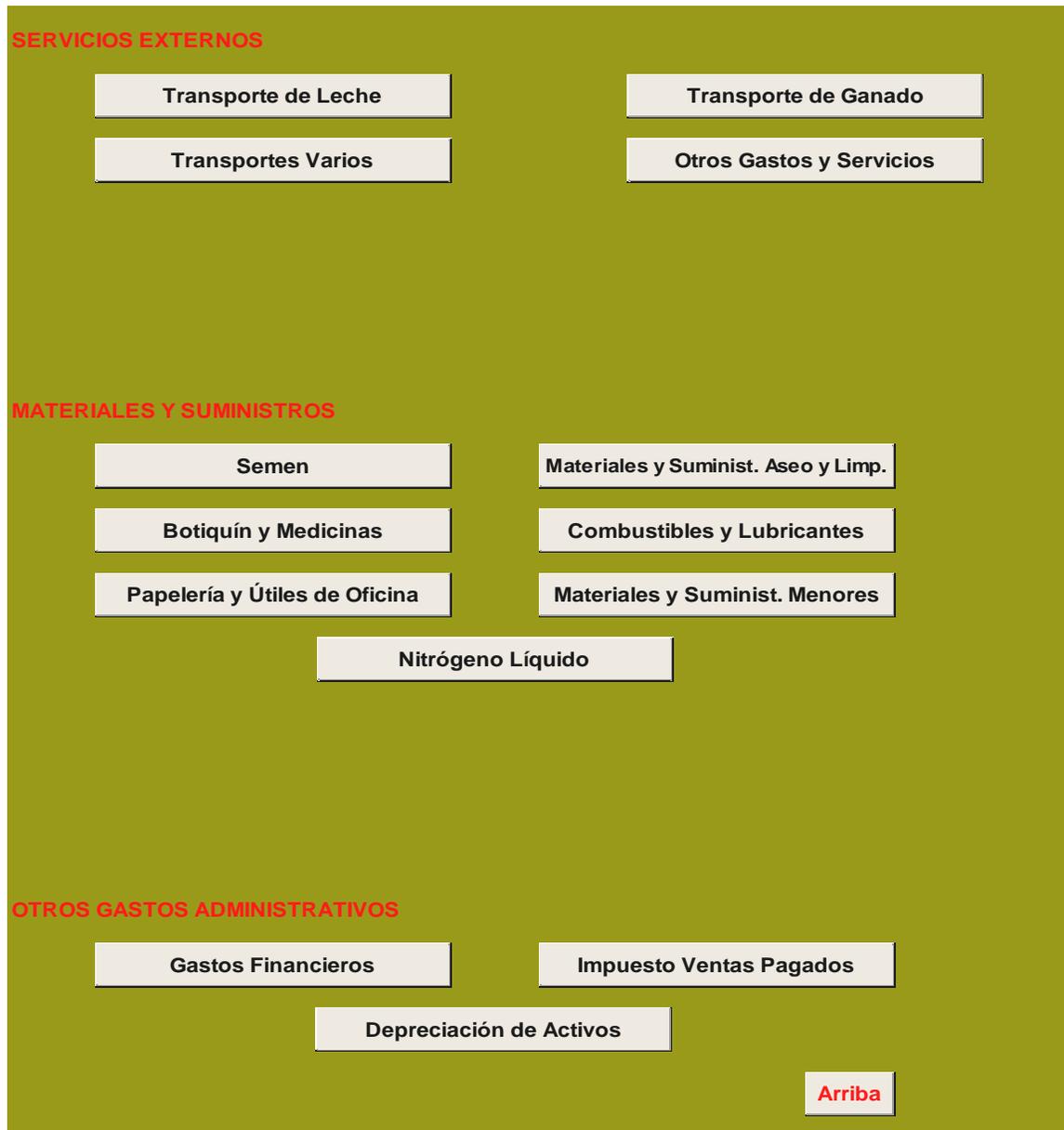
Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

**Figura 8.**  
**Menú para el control de gastos (segunda parte)**



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

**Figura 9.**  
**Menú para el control de gastos (tercera parte)**



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos



resto de las hojas tienen igual estructura, excepto la de ventas de producción, ya que ésta contiene los rubros del total general, kilogramos de leche entregados, valor total de la leche, deducciones, total a pagar, precio después de deducciones y los datos de autoconsumo.

**Figura 11.**  
**Menú para el control de ingresos**



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos



Figura 13.  
Botones en la hoja de resultados



ELABORADO POR

Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

Posteriormente como la empresa clasifica los gastos en crianza, producción y administración, se presenta una hoja con el resumen de estos datos y con botones para dirigirse a los gráficos de los totales de alimentación y materiales, mano de obra, servicios generales y gastos administrativos (ver figura 14).

**Figura 14.**  
**Botones en la hoja de resumen por clasificación**



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

Por su parte la hoja de resumen de resultados por kilogramo de leche contiene un botón que dirige a un gráfico con las diferentes utilidades. Otra de las opciones que ofrece el programa es ir a un estado de resultados del mes costeadado.

## **B. Análisis de los costos, ingresos y las utilidades en la producción lechera**

De inmediato se presenta el análisis de los costos, ingresos y las diferentes utilidades de la finca; para este estudio se analizaron dos meses, los resultados no varían mucho de un mes a otro. El sistema mostró ser muy eficiente, flexible y fácil de aprender y utilizar.

Todos los datos que se presentan a continuación fueron tomados del Sistema de control de costos e ingresos, a partir de las facturas y documentos suministrados por el productor. Previamente al análisis de la información contenida en las facturas se hizo el inventario de activos de la empresa que se encuentra en el anexo 1.

El análisis de la información muestra los siguientes resultados.

### **1. Mes de febrero**

Para el mes de febrero la producción vendida fue de 21.636,8 kilogramos representando ₡2.546.186 lo que adicionado a la venta de semovientes en desarrollo da un ingreso total de ₡3.058.761,90

El rubro más significativo es el de alimentación y materiales, con un costo de ₡1.050.821, lo cual significa un 43,60% del total de los costos de la lechería; el mismo está dividido en ₡888.728 de alimentación lo cual representa un 36,87% del total y un 84,57% del factor alimentación y materiales, dentro del mismo rango de alimentación los alimentos concentrados son los que tienen más relevancia, por otra parte los materiales (productos y medicamentos veterinarios, semen, materiales y suministros de aseo y limpieza, combustibles y lubricantes y materiales y suministros menores) tienen un costo de ₡162.093 que representan un 6,72% del total de costos y un 15,43% del factor de alimentación y materiales. Los costos por mano de obra

ascienden a ¢920.962,19 que equivalen a un 38,21% del total de costos, porcentaje que alcanza gran relevancia en el costo total.

Los costos por servicios generales ascienden a ¢211.349,85, que en términos relativos representan un 8,77% del total de costos; de éstos el transporte de leche es el más alto con ¢88.674,25, lo cual significa un 3,68% del total y un 41,96% del factor servicios generales; como consecuencia de la sumatoria de los costos anteriores el total de costos operativos es de ¢2.183.133,04 que representa un 90,57% del total final, el otro 9,43% corresponde a los gastos administrativos.

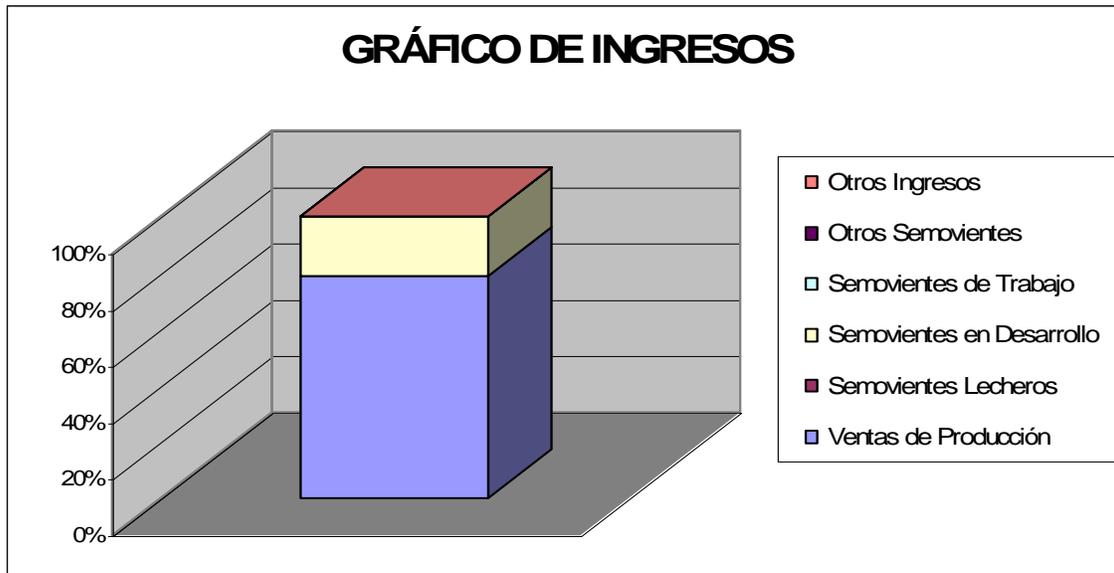
Asimismo, hay ¢158.358,55 de gastos financieros, lo cual representa un 6,57% del total de egresos y un 69,70% del total de gastos administrativos, se pagan impuestos de ventas por ¢4.093.35 que significan un 0,17% del total y un 1,80% del factor gastos administrativos, también las depreciaciones se estimaron de acuerdo a las regulaciones de Tributación Directa en ¢64.750, éstos dan como resultado final un costo total de ¢2.410.334,94 (ver cuadro 5 y figuras 15 y 16).

## Cuadro 5. Resultados del mes de febrero, 2003

		TOTALES	POR KILO	% TOTAL	% FACTOR
<b>Ingresos</b>					
Ventas de Producción	C2.408.761,91		C0,95	78,75%	78,75%
Semovientes Lecheros	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Semovientes en Desarrollo	C650.000,00		C0,26	21,25%	21,25%
Semovientes de Trabajo	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Otros Semovientes	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Otros Ingresos	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
<b>Total Ingresos</b>		<b>C3.058.761,90</b>	<b>C1,20</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Gastos</b>					
<b>Alimentación y Materiales</b>					
<b>Alimentación</b>					
Alimentos Concentrados	C802.818,00		C0,32	33,31%	76,40%
Grasa	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Levaduras	C35.863,00		C0,01	1,49%	3,41%
Minerales	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Otros Alimentos y Productos	C50.047,00		C0,02	2,08%	4,76%
<b>Total de Alimentación</b>		<b>C888.728,00</b>	<b>C0,35</b>	<b>36,87%</b>	<b>84,57%</b>
<b>Materiales</b>					
Productos y Medicamentos Veterinarios	C42.989,00		C0,02	1,78%	4,09%
Semen	C38.500,00		C0,02	1,60%	3,66%
Nitrógeno Líquido	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Materiales y Suministros de Aseo y Limp.	C25.716,00		C0,01	1,07%	2,45%
Botiquín y Medicinas	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Combustibles y Lubricantes	C52.523,00		C0,02	2,18%	5,00%
Papelaría y Útiles de Oficina	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Materiales y Suministros Menores	C2.365,00		C0,00	0,10%	0,23%
<b>Total de Materiales</b>		<b>C162.093,00</b>	<b>C0,06</b>	<b>6,72%</b>	<b>15,43%</b>
<b>Total de Alimentación y Materiales</b>		<b>C1.050.821,00</b>	<b>C0,41</b>	<b>43,60%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Mano de Obra</b>					
Salarios	C732.530,80		C0,29	30,39%	79,54%
Cargas Sociales	C175.807,39		C0,07	7,29%	19,09%
Aguinaldos	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Vacaciones	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Póliza Riesgos del Trabajo	C12.624,00		C0,00	0,52%	1,37%
Liquidaciones y Prestaciones	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Servicios Contratados Especiales	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Servicios Veterinarios y Otros	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
<b>Total Mano de Obra</b>		<b>C920.962,19</b>	<b>C0,36</b>	<b>38,21%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Servicios Generales</b>					
Transporte Leche	C88.674,25		C0,03	3,68%	41,96%
Transporte Ganado	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Transportes Varios	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Otros Servicios	C18.343,00		C0,01	0,76%	8,68%
Servicios Eléctricos	C47.963,00		C0,02	1,99%	22,69%
Servicios de Agua	C9.000,00		C0,00	0,37%	4,26%
Mantenimiento y Reparación Instalaciones	C640,00		C0,00	0,03%	0,30%
Mantenimiento y Reparación de Maquinaria	C27.834,60		C0,01	1,15%	13,17%
Mantenimiento y Reparación de Vehículos	C18.355,00		C0,01	0,76%	8,68%
Mantenimiento y Reparación de Cercas	C540,00		C0,00	0,02%	0,26%
Mantenimiento de Potreros	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Cámara Nl. Productores de Leche	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
Asociación de Criadores de Ganado	C0,00		C0,00	0,00%	0,00%
<b>Total Servicios Generales</b>		<b>C211.349,85</b>	<b>C0,08</b>	<b>8,77%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Total de Gastos Operativos</b>		<b>C2.183.133,04</b>	<b>C0,86</b>	<b>90,97%</b>	
<b>Gastos Administrativos</b>					
Gastos Financieros	C158.358,55		C0,06	6,57%	69,70%
Impuesto de Ventas	C4.093,35		C0,00	0,17%	1,80%
Depreciaciones	C64.750,00		C0,03	2,69%	28,50%
<b>Total Gastos Administrativos</b>		<b>C227.201,90</b>	<b>C0,09</b>	<b>9,43%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Total de Gastos</b>		<b>C2.410.334,94</b>	<b>C0,95</b>	<b>100,00%</b>	

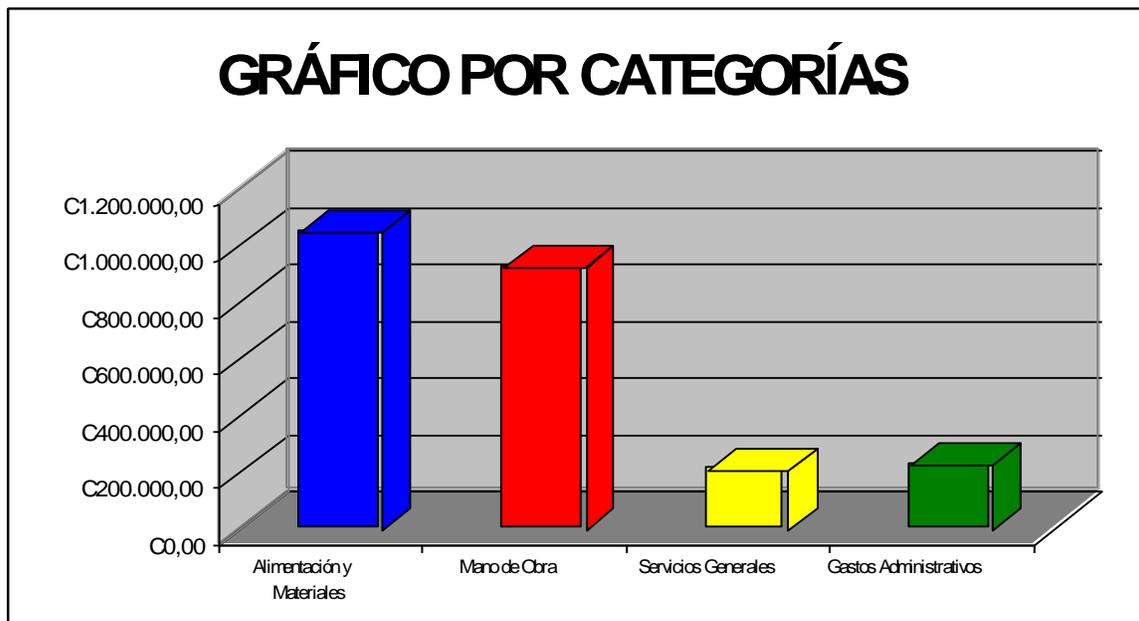
Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

**Figura 15.**  
**Ingresos del mes de febrero, 2003**



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

**Figura 16.**  
**Gastos por categoría del mes de febrero, 2003**



Fuente: Sistema de Control de Costos e Ingresos

Con relación al estado de resultados se tiene que el costo de ventas es de ¢2.011.273,58, hay una utilidad bruta de ¢1.047.488,32, y la utilidad de operación es de ¢648.426,96, ésta última como resultado de la diferencia entre la utilidad bruta y los gastos administrativos. Ver cuadro 6.

**Cuadro 6.**  
**Estado de resultados del mes de febrero, 2003**

**Estado de Resultados**

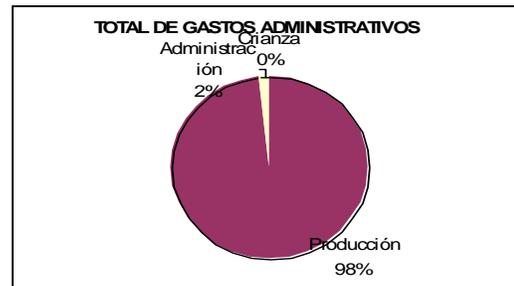
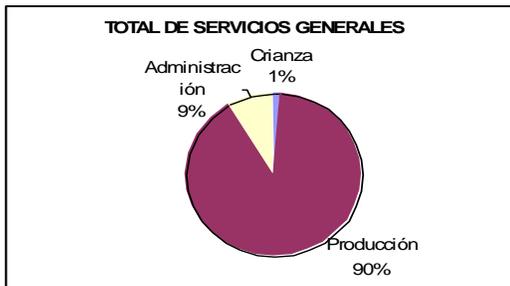
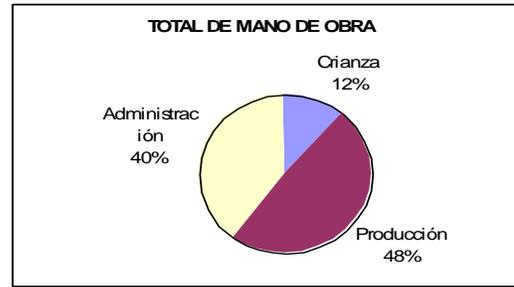
	Parcial	Total
<b>INGRESOS</b>		
Ventas de Producción	C2,408,761.91	
Semovientes Lecheros	C0.00	
Semovientes en Desarrollo	C650,000.00	
Semovientes de Trabajo	C0.00	
Otros Semovientes	C0.00	
<b>Total de Ingresos</b>		<b>C3,058,761.90</b>
<b>COSTO DE VENTA</b>		
Crianza	C248,818.02	
Producción	C1,762,455.57	
<b>Total de Costos</b>		<b>C2,011,273.58</b>
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>C1,047,488.32</b>
Gastos Administrativos	C399,061.36	
<b>Utilidad de Operación</b>		<b>C648,426.96</b>
Otros Ingresos	C0.00	
<b>Utilidad neta antes impuestos</b>		<b>C648,426.96</b>
Impuesto sobre la renta		
<b>Utilidad neta después impuestos</b>		<b>C648,426.96</b>

Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

La empresa clasifica sus costos en producción, crianza y administración, por lo tanto los resultados obtenidos en este mes son los siguientes, la crianza genera un costo total de ¢248.818,02, la producción de ¢1.762.455,57 y la administración de ¢399.061,36. Ver figura 17 y cuadro 7.

**Figura 17.**

**Totales por categorías del mes de febrero, 2003**



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

**Cuadro 7.**  
**Resumen por clasificación del mes de febrero, 2003**

<b>Gastos</b>	<b>Crianza</b>	<b>Producción</b>	<b>Administración</b>
<b>Alimentación y Materiales</b>			
<b>Alimentación</b>			
Alimentos Concentrados	C118,520.00	C684,298.00	C0.00
Grasa	C0.00	C0.00	C0.00
Levaduras	C0.00	C35,863.00	C0.00
Mnerales	C0.00	C0.00	C0.00
Otros Alimentos y Productos	C5,280.00	C40,752.00	C4,015.00
<b>Total de Alimentación</b>	<b>C123,800.00</b>	<b>C760,913.00</b>	<b>C4,015.00</b>
<b>Materiales</b>			
Productos y Medicamentos Veterinarios	C9,200.00	C33,789.00	C0.00
Semen	C0.00	C38,500.00	C0.00
Nitrógeno Líquido	C0.00	C0.00	C0.00
Materiales y Suministros de Aseo y Limp.	C0.00	C25,716.00	C0.00
Botiquín y Medicinas	C0.00	C0.00	C0.00
Combustibles y Lubricantes	C5,000.00	C41,523.00	C6,000.00
Papelería y Útiles de Oficina	C0.00	C0.00	C0.00
Materiales y Suministros Menores	C0.00	C2,365.00	C0.00
<b>Total de Materiales</b>	<b>C14,200.00</b>	<b>C141,893.00</b>	<b>C6,000.00</b>
<b>Total de Alimentación y Materiales</b>	<b>C138,000.00</b>	<b>C902,806.00</b>	<b>C10,015.00</b>
<b>Mano de Obra</b>			
Salarios	C87,554.85	C359,261.95	C285,714.00
Cargas Sociales	C21,013.16	C86,222.87	C68,571.36
Aguinaldos	C0.00	C0.00	C0.00
Vacaciones	C0.00	C0.00	C0.00
Póliza Riesgos del Trabajo	C0.00	C0.00	C12,624.00
Liquidaciones y Prestaciones	C0.00	C0.00	C0.00
Servicios Contratados Especiales	C0.00	C0.00	C0.00
Servicios Veterinarios y Otros	C0.00	C0.00	C0.00
<b>Total Mano de Obra</b>	<b>C108,568.02</b>	<b>C445,484.82</b>	<b>C366,909.36</b>
<b>Servicios Generales</b>			
Transporte Leche	C0.00	C88,674.25	C0.00
Transporte Ganado	C0.00	C0.00	C0.00
Transportes Varios	C0.00	C0.00	C0.00
Otros Servicios	C0.00	C0.00	C18,343.00
Servicios Eléctricos	C0.00	C47,963.00	C0.00
Servicios de Agua	C2,250.00	C6,750.00	C0.00
Mantenimiento y Reparación Instalaciones	C0.00	C640.00	C0.00
Mantenimiento y Reparación de Maquinaria	C0.00	C27,834.60	C0.00
Mantenimiento y Reparación de Vehículos	C0.00	C18,355.00	C0.00
Mantenimiento y Reparación de Cercas	C0.00	C540.00	C0.00
Mantenimiento de Potreros	C0.00	C0.00	C0.00
Cámara NI. Productores de Leche	C0.00	C0.00	C0.00
Asociación de Criadores de Ganado	C0.00	C0.00	C0.00
<b>Total Servicios Generales</b>	<b>C2,250.00</b>	<b>C190,756.85</b>	<b>C18,343.00</b>
<b>Total de Gastos Operativos</b>	<b>C248,818.02</b>	<b>C1,538,047.67</b>	<b>C385,267.36</b>
<b>Gastos Administrativos</b>			
Gastos Financieros	C0.00	C158,358.55	C0.00
Impuesto de Ventas	C0.00	C299.35	C3,794.00
Depreciaciones	C0.00	C64,750.00	C0.00
<b>Total Gastos Administrativos</b>	<b>C0.00</b>	<b>C223,407.90</b>	<b>C3,794.00</b>
<b>Total de Gastos</b>	<b>C248,818.02</b>	<b>C1,762,455.57</b>	<b>C389,061.36</b>

Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

Para facilitar la comprensión de la información se presenta un resumen de resultados por kilogramo que muestra lo siguiente: el total de kilogramos producidos es 22.876,6, el ingreso por venta de leche es de ¢2.408.761,91, el costo de producir un kilogramo de leche entregado es de ¢111,40 y de un kilogramo de leche producido es de ¢105,36, dando una utilidad por kilogramo de leche producido de ¢28,34, una utilidad por kilogramo entregado de ¢29,97 y una utilidad total de ¢648.426,96, la diferencia entre la utilidad por kilogramo de leche producido y por kilogramo de leche entregado se debe a que el primero comprende toda la leche producida, y el segundo no incluye lo que se refiere a autoconsumo, se puede decir que se produce más kilogramos de los que se entregan. Ver cuadro 8 y figura 18.

**Cuadro 8.**  
**Resumen de resultados por kilogramo del mes de febrero, 2003**

**Resumen de Resultados Por Kilogramo**

**Producción:**

Total de Kilogramos Entregados	<b>21,636.80</b>
Total de Kilogramos Autoconsumo	<b>1,240.00</b>
Total de Kilogramos Producidos	<b>22,876.80</b>

**Ingresos:**

Ingreso por Venta de Leche	<b>C2,408,761.91</b>
----------------------------	----------------------

**Costos:**

Costo por Kilogramo de Leche Entregado	<b>C111.40</b>
Costo por Kilogramo de Leche Producido	<b>C105.36</b>

**Utilidades:**

Utilidad por Kilogramo de Leche Producido	<b>C28.34</b>
Utilidad por Kilogramo Entregado	<b>C29.97</b>
Utilidad Total	<b>C648,426.96</b>

Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

**Figura 18.**  
**Utilidades del mes de febrero, 2003**



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

## 2. Mes de abril

Para el mes de abril la producción vendida fue de 26.823,3 kilogramos lo que da un ingreso total de ₡3.004.506,70 y aunque no hay venta de semovientes ni algún otro tipo de ingreso el total mensual es mayor al mes de febrero, esto debido a que aunque hay igual cantidad de animales en producción el promedio por animal en febrero es alrededor de 15,2 y en abril de 17,5, además en el mes de enero se presentó en el hato un brote de estomatitis que afectó la producción.

En cuanto al total de alimentación y materiales el costo es de ₡1.351.381,99, lo cual expresa un 51,49% del total de costos, éste es el rubro más significativo, el cual está compuesto por ₡1.208.486 de alimentación que representa un 46,05% del total, dentro del mismo rango de alimentación los alimentos concentrados constituyen un 42% del total de costos y los materiales son ₡142.895,99 que significan un 5,44% del total de los costos, en cuanto a mano de obra los costos son similares a los del mes de febrero.

Los costos por servicios generales ascienden a ₡259.337,22, que en términos relativos representan un 9,88% del total de costos; de éstos el transporte de leche es el más alto con ₡146.038,40, lo cual significa un 5,56% del total y un 56,31% de los costos por servicios generales, como consecuencia de la sumatoria de los costos anteriores el total de costos operativos es de ₡2.554.462,30, donde la diferencia con el mes anterior es de aproximadamente ₡371.000, lo anterior se da porque la producción es directamente proporcional a los gastos variables, por lo tanto si ésta aumenta se consume más concentrado, hay mayor gasto en transporte de leche, etc.

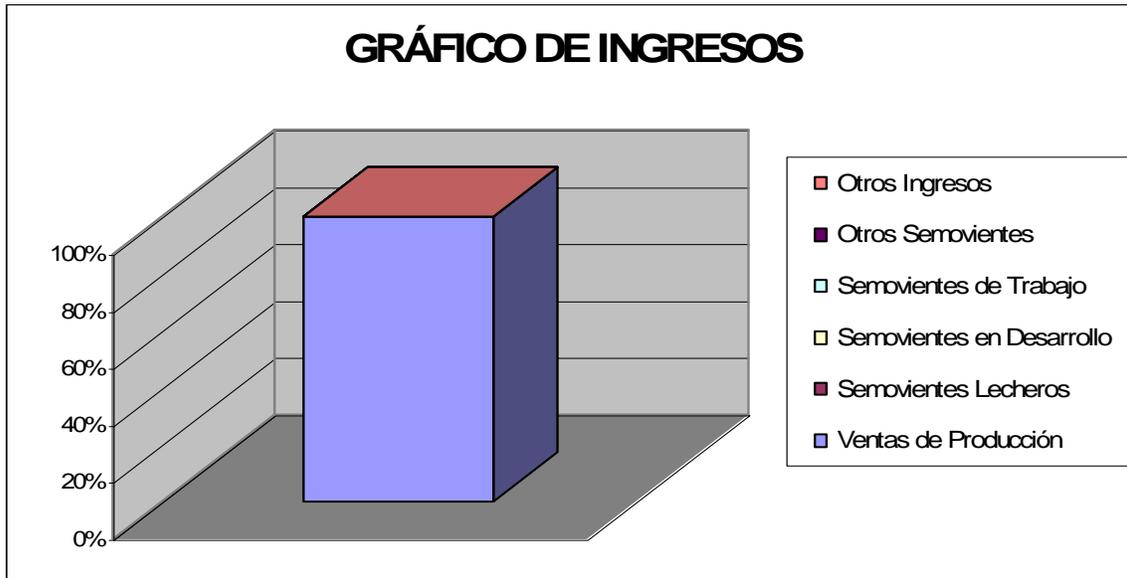
Además, hay ₡4.169,25 de gastos financieros, lo cual representa un 0,16% del total de egresos y un 5,95% del factor gastos financieros de los cuales se gasta en impuestos de ventas la suma de ₡1.122 que equivalen a un 0,04% del total, la sumatoria de los costos anteriormente expuestos dan un costo total de ₡2.624.503,55 (ver cuadro 9 y figuras 19 y 20).

## Cuadro 9. Resultados del mes de abril, 2003

		TALES	POR KILO	% TOTAL	% FACTOR
<b>Ingresos</b>					
Ventas de Producción	C3.004.506,70	C0,96	100,00%	100,00%	
Semovientes Lecheros	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Semovientes en Desarrollo	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Semovientes de Trabajo	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Otros Semovientes	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Otros Ingresos	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
<b>Total Ingresos</b>		<b><u>C3.004.506,70</u></b>	<b><u>C0,96</u></b>	<b><u>100,00%</u></b>	<b><u>100,00%</u></b>
<b>Gastos</b>					
<b>Alimentación y Materiales</b>					
<b>Alimentación</b>					
Alimentos Concentrados	C1.108.284,00	C0,35	42,23%	82,01%	
Grasa	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Levaduras	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Mnerales	C27.472,00	C0,01	1,05%	2,03%	
Otros Alimentos y Productos	C72.730,00	C0,02	2,77%	5,38%	
<b>Total de Alimentación</b>		<b><u>C1.208.486,00</u></b>	<b><u>C0,38</u></b>	<b><u>46,05%</u></b>	<b><u>89,43%</u></b>
<b>Materiales</b>					
Productos y Medicamentos Veterinarios	C60.640,00	C0,02	2,31%	4,49%	
Semen	C27.400,00	C0,01	1,04%	2,03%	
Nitrógeno Líquido	C15.725,00	C0,01	0,60%	1,16%	
Materiales y Suministros de Aseo y Limp.	C3.629,00	C0,00	0,14%	0,27%	
Botiquín y Medicinas	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Combustibles y Lubricantes	C29.161,99	C0,01	1,11%	2,16%	
Papelaría y Útiles de Oficina	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Materiales y Suministros Menores	C6.340,00	C0,00	0,24%	0,47%	
<b>Total de Materiales</b>		<b><u>C142.895,99</u></b>	<b><u>C0,05</u></b>	<b><u>5,44%</u></b>	<b><u>10,57%</u></b>
<b>Total de Alimentación y Materiales</b>		<b><u>C1.351.381,99</u></b>	<b><u>C0,43</u></b>	<b><u>51,49%</u></b>	<b><u>100,00%</u></b>
<b>Mano de Obra</b>					
Salarios	C761.083,13	C0,24	29,00%	80,65%	
Cargas Sociales	C182.659,95	C0,06	6,96%	19,35%	
Aguinaldos	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Vacaciones	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Póliza Riesgos del Trabajo	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Liquidaciones y Prestaciones	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Servicios Contratados Especiales	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Servicios Veterinarios y Otros	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
<b>Total Mano de Obra</b>		<b><u>C943.743,09</u></b>	<b><u>C0,30</u></b>	<b><u>35,96%</u></b>	<b><u>100,00%</u></b>
<b>Servicios Generales</b>					
Transporte Leche	C146.038,40	C0,05	5,56%	56,31%	
Transporte Ganado	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Transportes Varios	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Otros Servicios	C7.853,00	C0,00	0,30%	3,03%	
Servicios Eléctricos	C46.852,00	C0,01	1,79%	18,07%	
Servicios de Agua	C9.500,00	C0,00	0,36%	3,66%	
Mantenimiento y Reparación Instalaciones	C1.260,00	C0,00	0,05%	0,49%	
Mantenimiento y Reparación de Maquinaria	C47.293,82	C0,02	1,80%	18,24%	
Mantenimiento y Reparación de Vehículos	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Mantenimiento y Reparación de Cercas	C540,00	C0,00	0,02%	0,21%	
Mantenimiento de Potreros	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Cámara Nl. Productores de Leche	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Asociación de Criadores de Ganado	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
<b>Total Servicios Generales</b>		<b><u>C259.337,22</u></b>	<b><u>C0,08</u></b>	<b><u>9,88%</u></b>	<b><u>100,00%</u></b>
<b>Total de Gastos Operativos</b>		<b><u>C2.554.462,30</u></b>	<b><u>C0,81</u></b>	<b><u>87,33%</u></b>	
<b>Gastos Administrativos</b>					
Gastos Financieros	C4.169,25	C0,00	0,16%	5,95%	
Impuesto de Ventas	C1.122,00	C0,00	0,04%	1,60%	
Depreciaciones	C64.750,00	C0,02	2,47%	92,45%	
<b>Total Gastos Administrativos</b>		<b><u>C70.041,25</u></b>	<b><u>C0,02</u></b>	<b><u>2,67%</u></b>	<b><u>100,00%</u></b>
<b>Total de Gastos</b>		<b><u>C2.624.503,55</u></b>	<b><u>C0,83</u></b>	<b><u>100,00%</u></b>	

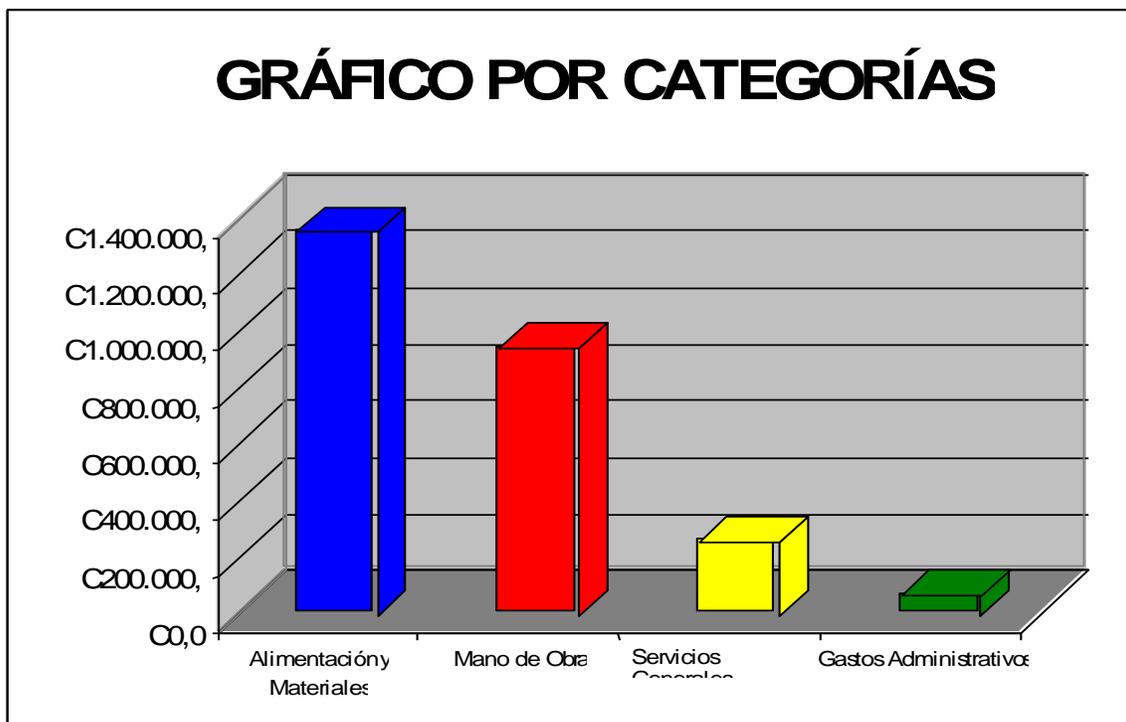
Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

**Figura 19.**  
Ingresos del mes de abril, 2003



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

**Figura 20.**  
Gastos por categoría del mes de abril, 2003



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

En materia de costos por kilogramo, se observa que los valores resultantes son muy similares a los de febrero.

En concordancia con el estado de resultados se tiene que el costo de ventas es de ¢2.244.474,19, hay una utilidad bruta de ¢760.032,51, la utilidad de operación es de ¢380.003,16 y la utilidad neta antes de pagar impuestos es igual a la utilidad de operación ya que no hay ningún otro tipo de ingresos, con estos resultados se puede decir que en términos de utilidad neta fue mejor el mes anteriormente discutido. Ver cuadro 10.

**Cuadro 10.**  
**Estado de resultados del mes de abril, 2003**

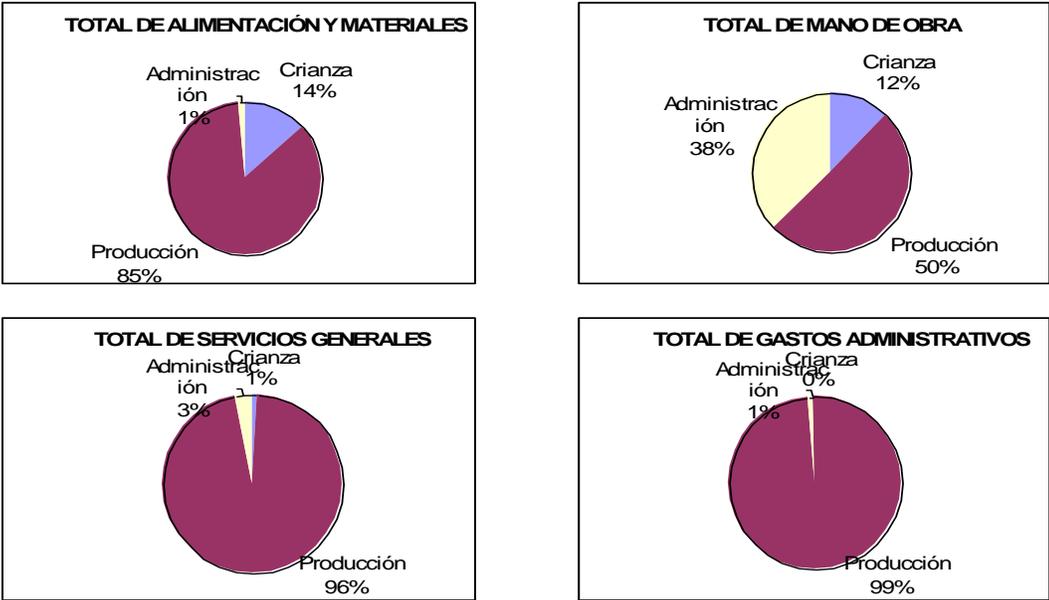
**Estado de Resultados**

	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>INGRESOS</b>		
Ventas de Producción	C3,004,506.70	
Semovientes Lecheros	C0.00	
Semovientes en Desarrollo	C0.00	
Semovientes de Trabajo	C0.00	
Otros Semovientes	C0.00	
<b>Total de Ingresos</b>		<b>C3,004,506.70</b>
<b>COSTO DE VENTA</b>		
Crianza	C300,533.38	
Producción	C1,943,940.81	
<b>Total de Costos</b>		<b>C2,244,474.19</b>
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>C760,032.51</b>
Gastos Administrativos	C380,029.36	
<b>Utilidad de Operación</b>		<b>C380,003.16</b>
Otros Ingresos	C0.00	
<b>Utilidad neta antes impuestos</b>		<b>C380,003.16</b>
Impuesto sobre la renta		
<b>Utilidad neta después impuestos</b>		<b>C380,003.16</b>

Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

Los resultados obtenidos de acuerdo a la clasificación de los costos en crianza, producción y administración, son muy parecidos a los del mes analizado anteriormente. (Ver figura 21 y cuadro 11).

**Figura 21.**  
**Totales por categorías del mes de abril, 2003**



Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

**Cuadro 11.**  
**Resumen por Clasificación del mes de abril, 2003**

<b>Gastos</b>	<b>Crianza</b>	<b>Producción</b>	<b>Administración</b>
<b>Alimentación y Materiales</b>			
<b>Alimentación</b>			
Alimentos Concentrados	C145,550.00	C962,734.00	C0.00
Grasa	C0.00	C0.00	C0.00
Levaduras	C0.00	C0.00	C0.00
Mnerales	C0.00	C27,472.00	C0.00
Otros Alimentos y Productos	C11,440.00	C54,750.00	C6,540.00
<b>Total de Alimentación</b>	<b>C156,990.00</b>	<b>C1,044,956.00</b>	<b>C6,540.00</b>
<b>Materiales</b>			
Productos y Medicamentos Veterinarios	C15,945.00	C44,695.00	C0.00
Semen	C0.00	C27,400.00	C0.00
Nitrógeno Líquido	C0.00	C15,725.00	C0.00
Materiales y Suministros de Aseo y Limp.	C0.00	C3,290.00	C339.00
Botiquín y Medicinas	C0.00	C0.00	C0.00
Combustibles y Lubricantes	C4,000.00	C14,999.99	C10,162.00
Papelería y Útiles de Oficina	C0.00	C0.00	C0.00
Materiales y Suministros Menores	C4,470.00	C1,870.00	C0.00
<b>Total de Materiales</b>	<b>C24,415.00</b>	<b>C107,979.99</b>	<b>C10,501.00</b>
<b>Total de Alimentación y Materiales</b>	<b>C181,405.00</b>	<b>C1,152,935.99</b>	<b>C17,041.00</b>
<b>Mano de Obra</b>			
Salarios	C94,155.95	C381,213.19	C285,714.00
Cargas Sociales	C22,597.43	C91,491.16	C68,571.36
Aguinaldos	C0.00	C0.00	C0.00
Vacaciones	C0.00	C0.00	C0.00
Póliza Riesgos del Trabajo	C0.00	C0.00	C0.00
Liquidaciones y Prestaciones	C0.00	C0.00	C0.00
Servicios Contratados Especiales	C0.00	C0.00	C0.00
Servicios Veterinarios y Otros	C0.00	C0.00	C0.00
<b>Total Mano de Obra</b>	<b>C116,753.37</b>	<b>C472,704.35</b>	<b>C354,285.36</b>
<b>Servicios Generales</b>			
Transporte Leche	C0.00	C146,038.40	C0.00
Transporte Ganado	C0.00	C0.00	C0.00
Transportes Varios	C0.00	C0.00	C0.00
Otros Servicios	C0.00	C0.00	C7,853.00
Servicios Eléctricos	C0.00	C46,852.00	C0.00
Servicios de Agua	C2,375.00	C7,125.00	C0.00
Mantenimiento y Reparación Instalaciones	C0.00	C1,260.00	C0.00
Mantenimiento y Reparación de Maquinaria	C0.00	C47,293.82	C0.00
Mantenimiento y Reparación de Vehículos	C0.00	C0.00	C0.00
Mantenimiento y Reparación de Cercas	C0.00	C540.00	C0.00
Mantenimiento de Potreros	C0.00	C0.00	C0.00
Cámara NI. Productores de Leche	C0.00	C0.00	C0.00
Asociación de Criadores de Ganado	C0.00	C0.00	C0.00
<b>Total Servicios Generales</b>	<b>C2,375.00</b>	<b>C249,109.22</b>	<b>C7,853.00</b>
<b>Total de Gastos Operativos</b>	<b>C300,533.38</b>	<b>C1,874,740.96</b>	<b>C379,179.36</b>
<b>Gastos Administrativos</b>			
Gastos Financieros	C0.00	C4,169.25	C0.00
Impuesto de Ventas	C0.00	C272.00	C850.00
Depreciaciones	C0.00	C64,750.00	C0.00
<b>Total Gastos Administrativos</b>	<b>C0.00</b>	<b>C69,191.25</b>	<b>C850.00</b>
<b>Total de Gastos</b>	<b>C300,533.38</b>	<b>C1,943,940.81</b>	<b>C380,029.36</b>

Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

En el resumen de resultados por kilogramo se obtiene lo siguiente, el total de kilogramos producidos es 28.063,3, la entrada por venta de leche fue de ¢3.004.506,70, el costo por kilogramo de leche entregado es de ¢97,84 un poco más bajo que el mes de febrero, ya que en abril el total de kilogramos producidos fue mayor dando como resultado una utilidad total de ¢380.003,16, menor a la utilidad obtenida en el mes anterior en aproximadamente ¢268.000. Ver cuadro 12.

### Cuadro 12.

#### Resumen de resultados por kilogramo del mes de abril, 2003

#### **Resumen de Resultados Por Kilogramo**

##### **Producción:**

Total de Kilogramos Entregados	<b>26,823.30</b>
Total de Kilogramos Autoconsumo	<b>1,240.00</b>
Total de Kilogramos Producidos	<b>28,063.30</b>

##### **Ingresos:**

Ingreso por Venta de Leche	<b>C3,004,506.70</b>
----------------------------	----------------------

##### **Costos:**

Costo por Kilogramo de Leche Entregado	<b>C97.84</b>
Costo por Kilogramo de Leche Producido	<b>C93.52</b>

##### **Utilidades:**

Utilidad por Kilogramo de Leche Producido	<b>C13.54</b>
Utilidad por Kilogramo Entregado	<b>C14.17</b>
Utilidad Total	<b>C380,003.16</b>

Fuente: Sistema de control de costos e ingresos

## IV. CONCLUSIONES

- ❖ La empresa produce alrededor de 25.400 kilogramos de leche por mes, de éstos unos 2.000 kilogramos los destina para autoconsumo.
- ❖ En los dos meses probados la empresa no tiene pérdidas, esto denota una buena administración y adecuado control de la alimentación que es el factor más significativo.
- ❖ La crianza de 51 terneras genera un costo mensual aproximado de ₡250.000, la producción es la que origina el costo más elevado de ₡1.730.000 aproximadamente, en administración se gastan alrededor de ₡320.000 al mes.
- ❖ El costo por kilogramo de leche producido no varía considerablemente de un mes a otro ya que la diferencia entre uno y otro es de ₡11,84.
- ❖ El precio pagado por la Dos Pinos aunque se ajusta cada cuatro meses se mantuvo en los meses analizados alrededor de los 110,5 colones, ya que en dichos meses no se realizó ningún ajuste.
- ❖ El costo más significativo en la producción lechera es la alimentación que ronda en ₡1.200.000 mensuales, lo que representa entre un 37% a un 47% del total de los egresos, continúa la mano de obra representando un promedio de 37% del total y los servicios generales generando cerca de un 9% de los costos totales, dentro de éstos últimos hay que enfatizar el transporte de leche que representa un 4,6% el cual se paga de acuerdo a la cantidad de kilogramos de leche transportada.

- ❖ El mayor rubro en cuanto a ingresos se refiere, lo representa la venta de leche, los ingresos adicionales no se dan todos los meses y no constituyen una entrada grande de dinero.
- ❖ La utilidad total varió de un mes a otro, sin embargo en ninguno de los dos meses hubo pérdida, lo que indica que de la producción lechera se puede hacer una empresa lucrativa, siempre y cuando se haga un uso eficiente de los recursos.
- ❖ Los datos arrojados por el sistema sirven para que el productor halle sus debilidades y fortalezas en materia de costos y pueda optimizar la producción con las armas que posee.
- ❖ El programa demostró ser eficiente, pequeño, rápido y fácil de utilizar, pudiendo ponerse en práctica por cualquier persona sin importar su nivel académico o sus conocimientos en la computación.

## V. RECOMENDACIONES

- ❖ Seguir efectuando el análisis mensual de los costos de producción, realizando una reseña de costos en el tiempo, pues sólo así se pueden observar los puntos críticos dentro de la explotación.
- ❖ Realizar mejoras periódicas al modelo para que se ajuste a las crecientes necesidades de la empresa.
- ❖ Establecer un sistema de control y custodia que facilite no solamente el archivo de los documentos sino el análisis, así como procurar la automatización en la propia finca.
- ❖ Realizar un estudio sobre variedades de forrajes o alimentos que se puedan utilizar en la finca tales como, caña de azúcar, morera, o algunas leguminosas forrajeras que sin afectar la calidad de la leche puedan ayudar a disminuir los costos de producción.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

Barquero, M. 2003. Lecheros tienen gran expectativa. **La Nación**, San José, C.R., ene. 2:22 A Economía.

Bath, D.; Et al. 1982. **Ganado lechero. Principios, prácticas, problemas y beneficios.** 2ª ed. México, D.F.: Editorial Interamericana.

Bonilla, O. y Díaz, O. 1988. **Elementos básicos para el manejo de animales de granja. Módulo 1.** San José, C.R.: EUNED.

Calderón, M. 1998. **Determinación de los costos de producción de una botella de miel en Apícola La Reina.** Informe de Práctica de Especialidad. Bachillerato. Cartago, C.R.: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Esc. de Ingeniería Agropecuaria Administrativa.

Castro, A. 1999. **Producción bovina.** San José, C.R.: Editorial EUNED.

**Consideraciones finales. Sistema de pago de leche cruda en base a su calidad.** S.F. (En línea). S.L. Consultado el 17 mar. 2003. Disponible en [http://www.science.oas.org/OEA\\_GTZ/Libros/La\\_Leche/Cap11.pdf](http://www.science.oas.org/OEA_GTZ/Libros/La_Leche/Cap11.pdf)

Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos, R.L. 2003. **Buenas prácticas para la producción de leche de excelente calidad.** San José, CR: Ligia Quirós Rodríguez (MAG) / Ronald Vargas Bejarano (Dos Pinos). 12 p.

Díaz, L. 2001. **Formulación e implementación de un sistema computarizado para la determinación de costos de producción en la actividad de leche para la Asociación de Productores Tecnificados.** Informe de Práctica de Especialidad. Bachillerato. Cartago, C.R.: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Esc. de Ingeniería Agropecuaria Administrativa.

- Etgen, W. y Reaves, P. 1987. **Enciclopedia práctica de ganadería**. México, D.F.: Editorial LIMUSA. Vol. 1:71-88.
- Gitman, L. 1986. **Fundamentos de administración financiera**. 7ª ed. México, D.F.: Editorial Harla.
- Griffin, M. 1997. Situación lechera mundial: Cambios y tendencias. **In** Teagase National Dairy Conference. (1997, Fermoy, Ireland). FAO: Commodity Specialist, Basic Foodstuffs. (En línea). Consultado 17 mar. 2003. Disponible en <http://www.fmed.uba.ar/mspba/ibfarg/lechemun.htm>
- Mellenberger, R.W. 2003. Procedimientos de ordeño que aseguran la calidad de la leche. **Infoholstein. Rev. Trim.I de la Asoc. de Criadores de Ganado Holstein de C.R.** p.p. 20-23.
- Misión Salesiana. S.F. **El tambo bovino**. (En línea). Argentina. Consultado el 17 mar. 2003. Disponible en <http://www.misionrg.com.ar/tambova2.htm>
- Ortega, A. 1982. **Contabilidad de costos**. 4ª ed. México, D.F.: UTHEA.
- Polimeni, R.; Fabozzi, F. y Adelberg, A. 1989. **Contabilidad de costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales**. 2ª ed. Bogotá, CO: Editorial McGraw-Hill Latinoamericana.
- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA). S.F. **Cuadro 14. Costa Rica. Producción de las principales actividades agropecuarias. En unidades especificadas. 1995- 2001**. (En línea). San José, C.R. Consultado 15 mar. 2001. Disponible en <http://www.infoagro.go.cr/estadisticas/cuadro14.htm>

Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA). 2002. ***Desempeño de la ganadería de leche y de la industria de transformación de productos lácteos en Costa Rica.*** (En línea). San José, C.R. Consultado 15 mar. 2001. Disponible en <http://www.infoagro.go.cr/documentospdf/diagnleche.pdf>

Solano, M. y Alvarado, D. 2001. ***Instalación de nueva lechería en finca productora de leche. Preparación y evaluación de proyectos agropecuarios y agroindustriales.*** Cartago, C.R.: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Esc. de Ingeniería Agropecuaria Administrativa.

Surco TV. S.F. ***Vaca: ganado vacuno...*** (En línea). Buenos Aires, AR. Consultado 17 mar. 2003. Disponible en <http://www.surcotelevision.com.ar/Vacas.asp>

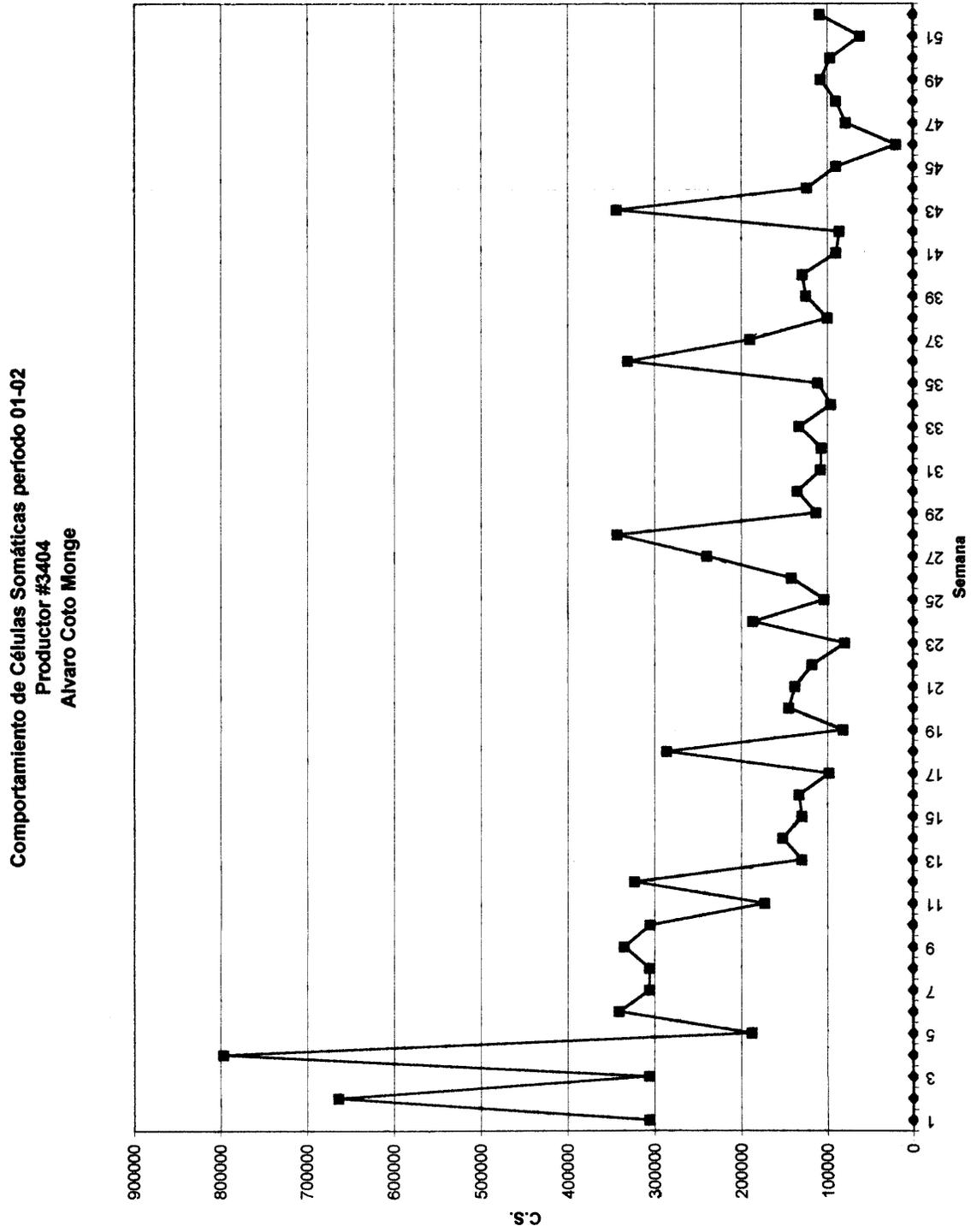
Vega, J. 2000. ***Implementación de un sistema de Inventarios y determinación de costos de producción para diecinueve productos en la empresa Embutidos La Única S.A.*** Informe de Práctica de Especialidad. Bachillerato. Cartago, C.R.: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Esc. de Ingeniería Agropecuaria Administrativa.

Zamora, H. 1998. ***Determinación de los costos de producción del melón de exportación y comercialización con importadores.*** Informe de Práctica de Especialidad. Bachillerato. Cartago, C.R.: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Esc. de Ingeniería Agropecuaria Administrativa.

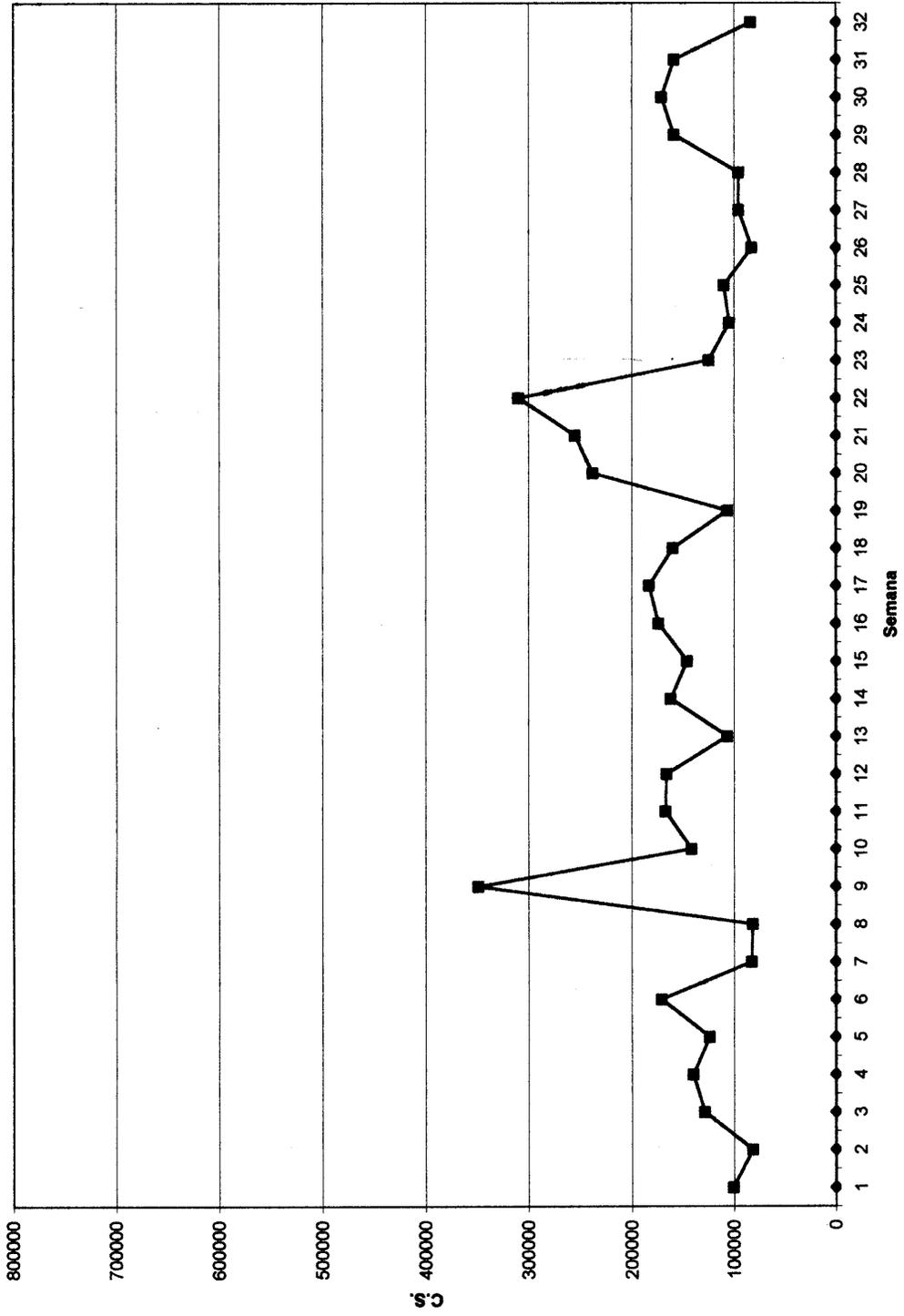
## **VIII. ANEXOS**

# Anexo 1.

## Comportamiento de células somáticas



Comportamiento de células somáticas  
 Productor # 3404 Alvaro Coto Monge  
 Periodo 02-03



**Anexo 2.**  
**Inventario de activos de la empresa**

<b>Activo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>
Carreta	1	₡500.000
Chapulín	1	₡4.500.000
Equipo de Ordeño	1	₡2.000.000
Máquinas de Cortar Pasto	2	₡600.000
Tanque de almacenamiento	1	₡1.500.000
Instalaciones	*	
Equipo menor	*	

\*Lo que son las instalaciones y el equipo menor no presentan valor unitario ya que fueron construidas y adquiridas hace muchos años, por consiguiente ya están completamente depreciadas.

Fuente: La autora

**Anexo 3.**  
**Manual para el usuario**  
**Sistema de control de costos e ingresos en lechería**

**INDICE**

INDICE .....	77
SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS E INGRESOS EN LECHERÍA.....	78
A. Instalación del programa.....	78
B. ¿Cómo empezar a costear un nuevo mes? .....	79
C. ¿Cómo empezar a ingresar la información? .....	79
D. ¿Cómo se imprimen los reportes.....	86
E. ¿Cómo guardar el mes costeadado? .....	86
F. ¿Cómo abrir un mes costeadado anteriormente? .....	87

## SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS E INGRESOS EN LECHERÍA

### A. Instalación del programa

El programa utiliza la hoja de Microsoft Excel, ésta exhibe características muy deseables para hacer el sistema algo sencillo y fácil de manejar.

Para ingresar al sistema se debe abrir Excel, una vez ahí el menú que se utilizará es el de "Archivo" que se encuentra en la parte superior izquierda de la pantalla, donde están a disposición las opciones de "Nuevo", "Abrir", "Guardar como...", e "Imprimir", que serán las de más uso.

**Una vez en Excel, corresponderá instalar el programa provisto en un diskette, en la computadora donde se utilizará. Para esto se usará la opción de "Abrir" en el menú de "Archivo", se extenderá una pantalla donde se pide dónde buscar el archivo, en "Buscar en:" se debe buscar la opción de "Disco de 31/2 (A)" y ahí saldrá el archivo Original, y se le dará aceptar.**

**Una vez abierto el programa se desplegará la hoja de datos generales, en que se solicita se ingresen los datos de la finca a analizar, así como el mes a costear (ver figura 1), pero primeramente se debe instalar el programa, para ello hay que ir a la opción de "Guardar como..." del menú "Archivo" de Excel, una vez ahí se extenderá una pantalla donde se le deben dar las indicaciones de que el "Nombre de Archivo:" es Original y la opción de "Guardar como tipo:" es "Plantilla", todo esto para que esté listo para ser utilizado muchas veces más sin tener que instalarlo cada vez que se vaya a utilizar. Una vez llenos estos datos, se procede a "Guardar", y el programa queda listo para seguir siendo utilizado.**

**Figura 22.**  
**Menú de Datos Generales**

**DATOS GENERALES:**

**NOMBRE DE LA FINCA:**

**UBICACIÓN:**

**MES A COSTEAR:**

**ELABORADO POR:**

**TERMINAR**

**B. ¿Cómo empezar a costear un nuevo mes?**

Para empezar a costear un nuevo mes, hay que ingresar al menú “Archivo” de Excel, y ahí se debe elegir la opción “Nuevo”, que desplegará una pantalla que presenta las opciones de un documento en blanco, el original, u otros, aquí se debe escoger el archivo “Original”y estará listo el programa para emprender el trabajo.

**C. ¿Cómo empezar a ingresar la información?**

Una vez abierto un nuevo mes a costear aparecerá una pantalla como la de la figura 1, anteriormente expuesta donde se deben escribir los datos que pide la hoja. El sistema se divide por pantallas, cada una con guías con botones que trasladan al usuario por el programa, además de botones de “Terminar” para salir de la pantalla y volver a la anterior y de “Arriba” o “Regresar” para subir a la parte inicial de la hoja o regresar a la parte anterior de la hoja.

Una vez ingresados estos datos, aparecerá la pantalla que tiene la presentación del programa, en la cual hay cuatro botones que guían al usuario por las opciones para ingresar la información y obtener los resultados, las opciones son: Datos Generales, Introducir Gastos, Introducir Ingresos y Ver Resultados (ver figura 2).

Figura 23.  
Pantalla de Presentación del Programa



El botón de “Introducir Gastos” lleva a una pantalla donde se presentan los gastos más frecuentes de una explotación lechera, cada uno de estos botones traslada a diferentes pantallas con botones que indican hacia dónde ir (ver figuras 3, 4 y 5).

**Figura 24.**  
**Menú de Gastos (primera parte)**

**CONTROL DE GASTOS DE:** Presentación

---

**SUELDOS Y CARGAS SOCIALES**

Salarios	Cargas Sociales
Aguinaldos	Vacaciones
Póliza de Riesgos del Trabajo	Liquidaciones y Prestaciones

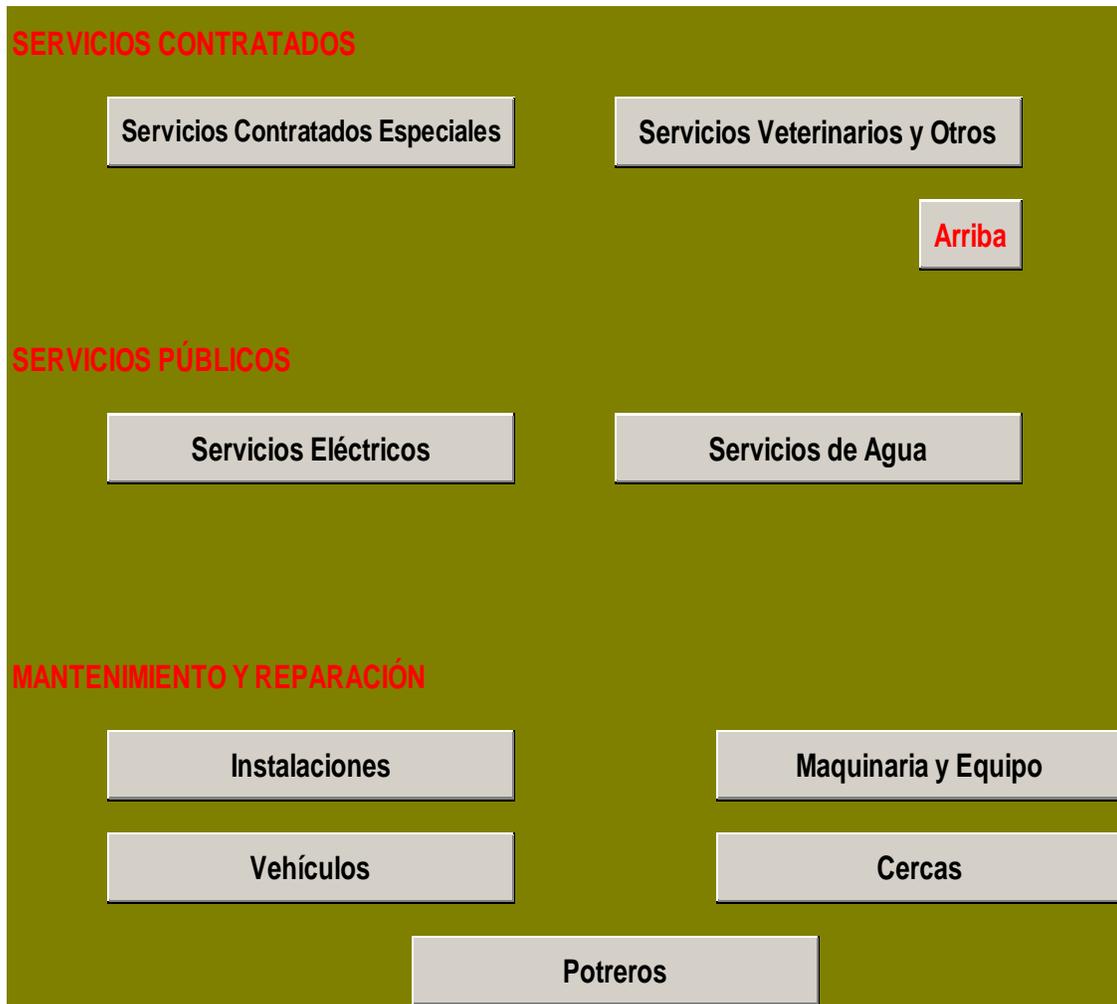
**ALIMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Alimentos Concentrados	Grasa
Levaduras	Minerales
Otros Alimentos y Productos	Productos y Medicamentos Veter.

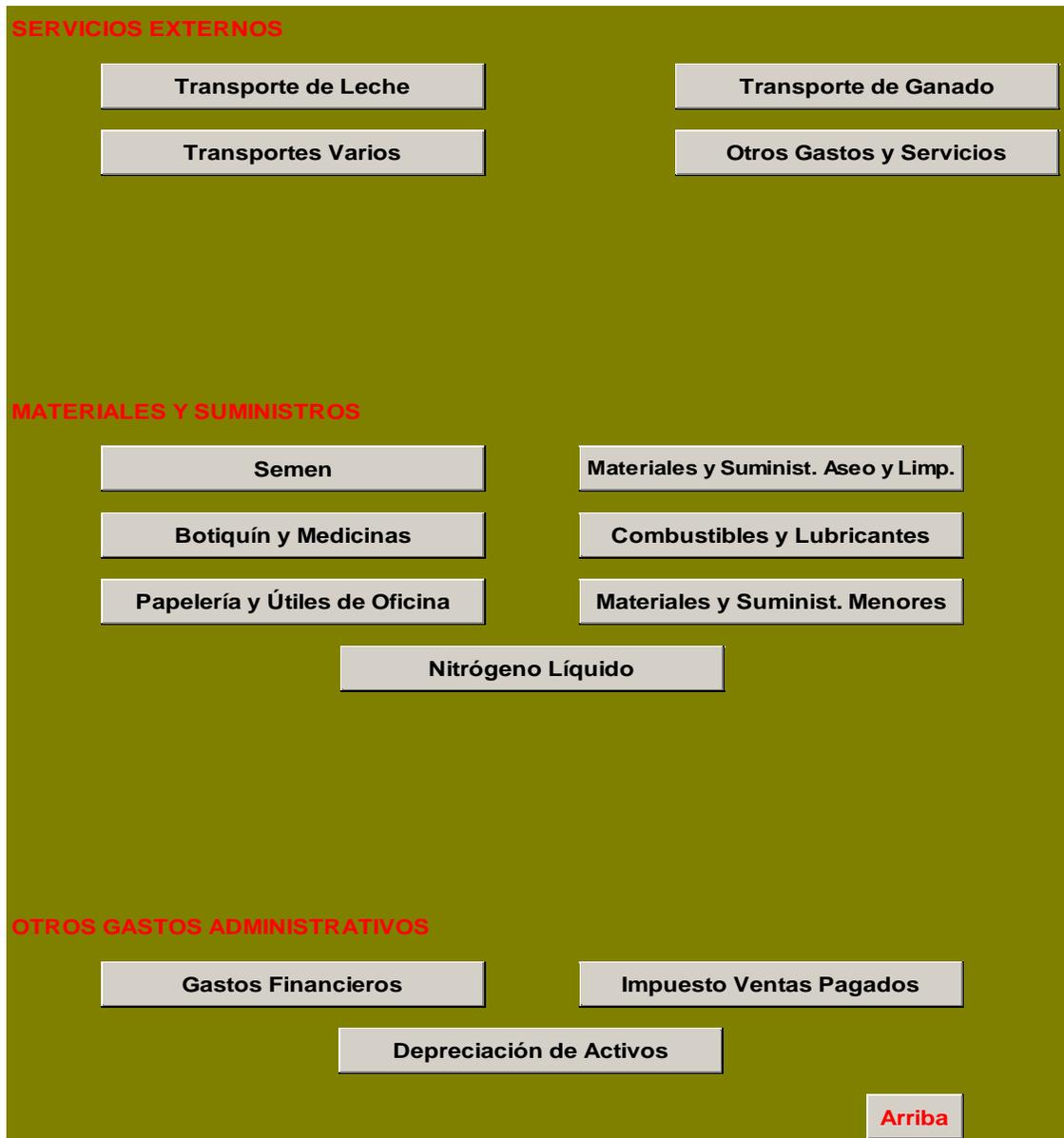
**INSCRIPCIONES Y SUSCRIPCIONES**

Cámara NI. de Productores Leche	Asociación Criadores de Ganado
---------------------------------	--------------------------------

**Figura 25.**  
**Menú de Gastos (segunda parte)**

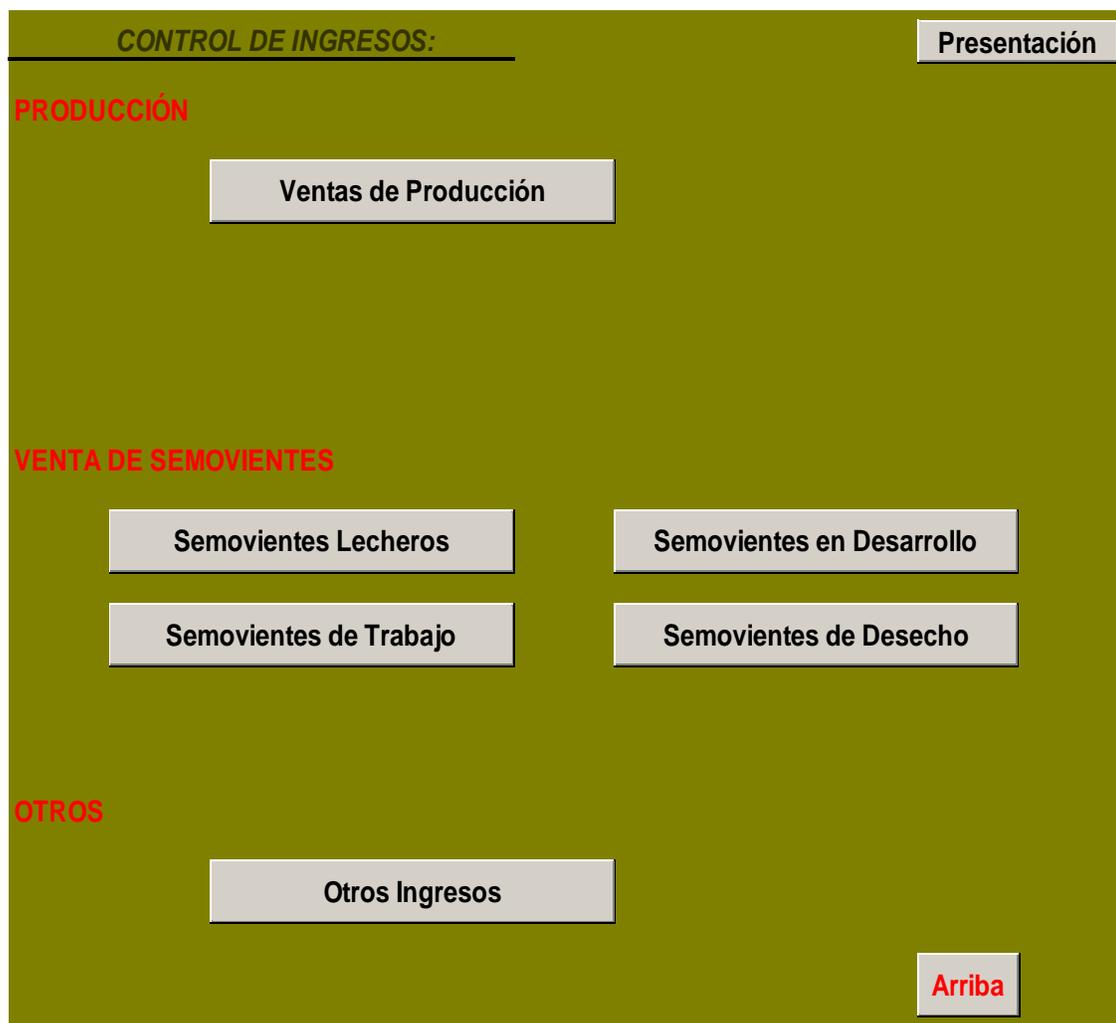


**Figura 26.**  
**Menú de Gastos (tercera parte)**



El botón en el menú principal de “Introducir Ingresos” traslada a una pantalla con los ingresos más comunes de una lechería, ésta hoja también tiene botones para trasladarse por las diferentes hojas de introducción de ingresos (ver figura 6).

**Figura 27.**  
**Menú de Ingresos**



El botón de “Ver Resultados” transporta a una pantalla con los resultados totales, por kilo, por porcentaje del total y por porcentaje del factor, ésta hoja también consta de botones para observar el estado de resultados, el resumen por clasificación, los diferentes gráficos y el resumen de resultados por kilogramo de leche (ver figuras 7 y 8).

**Figura 28.**  
**Menú de Resultados**

		<b>TOTALES</b>	<b>POR KILO</b>	<b>% TOTAL</b>	<b>% FACTOR</b>
<b>Ingresos</b>					
Ventas de Producción	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Semovientes Lecheros	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Semovientes en Desarrollo	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Semovientes de Trabajo	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Otros Semovientes	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Otros Ingresos	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
<b>Total Ingresos</b>		<b>C0,00</b>	<b>C0,00</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Gastos</b>					
<b>Alimentación y Materiales</b>					
<b>Alimentación</b>					
Alimentos Concentrados	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Grasa	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Levaduras	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Minerales	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Otros Alimentos y Productos	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
<b>Total de Alimentación</b>		<b>C0,00</b>	<b>C0,00</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Materiales</b>					
Productos y Medicamentos Veterinarios	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Semen	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Nitrógeno Líquido	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Materiales y Suministros de Aseo y Limp.	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Botiquín y Medicinas	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Combustibles y Lubricantes	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Papelería y Útiles de Oficina	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Materiales y Suministros Menores	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
<b>Total de Materiales</b>		<b>C0,00</b>	<b>C0,00</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Total de Alimentación y Materiales</b>		<b>C0,00</b>	<b>C0,00</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Mano de Obra</b>					
Salarios	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Cargas Sociales	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Aguinaldos	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Vacaciones	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Póliza Riesgos del Trabajo	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Liquidaciones y Prestaciones	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Servicios Contratados Especiales	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Servicios Veterinarios y Otros	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
<b>Total Mano de Obra</b>		<b>C0,00</b>	<b>C0,00</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Servicios Generales</b>					
Transporte Leche	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Transporte Ganado	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Transportes Varios	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Otros Servicios	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Servicios Eléctricos	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Servicios de Agua	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Mantenimiento y Reparación Instalaciones	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Mantenimiento y Reparación de Maquinaria	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Mantenimiento y Reparación de Vehículos	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Mantenimiento y Reparación de Cercas	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Mantenimiento de Potreros	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Cámara NI. Productores de Leche	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Asociación de Criadores de Ganado	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
<b>Total Servicios Generales</b>		<b>C0,00</b>	<b>C0,00</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Total de Gastos Operativos</b>		<b>C0,00</b>	<b>C0,00</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Gastos Administrativos</b>					
Gastos Financieros	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Impuesto de Ventas	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
Depreciaciones	C0,00	C0,00	0,00%	0,00%	
<b>Total Gastos Administrativos</b>		<b>C0,00</b>	<b>C0,00</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Total de Gastos</b>		<b>C0,00</b>	<b>C0,00</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>

**Figura 29.**  
**Botones en la Hoja de Resultados**



ELABORADO POR

**D. ¿Cómo se imprimen los reportes?**

Para imprimir reportes desde cualquier parte del programa, lo único que hay que hacer es ingresar al menú “Archivo” de Excel y ahí a la opción “Imprimir”, donde se desplegará una pantalla con las especificaciones de la impresora, las opciones de impresión y demás, luego de esto se le da la opción “Aceptar” para mandar a imprimir.

**E. ¿Cómo guardar el mes costeadado?**

Para almacenar los cambios hechos al Sistema de Control de Costos e Ingresos, se debe ingresar al menú “Archivo” de Excel, ahí a la opción “Guardar como...”, una vez ahí se desplegará una pantalla donde se escoge en qué documento se quiere guardar y con qué nombre de archivo, este archivo se debe guardar como un “Libro de Microsoft Excel”, todo esto para que quede listo para consultarse en otras ocasiones. Una vez llenados estos campos correctamente se procede a “Guardar”.

**F. ¿Cómo abrir un mes costeadado anteriormente?**

**Para efectos de consultar un mes costeadado con anterioridad de usa el menú “Archivo” de Excel, y ahí la opción “Abrir”, donde saldrá una ventana con todos los archivos anteriormente guardados, se escoge con el “puntero del mouse” el mes que se quiere consultar y se le da la opción “Aceptar”.**