

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS PARA LAS
EMPRESAS TECNIFICADAS DEL SECTOR GANADERO DEDICADAS A LA
PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL NORTE DEL VALLE**

**JUDY LISSETTE RAMIREZ CANDADO
LUISA MARCELA SALAZAR VALENCIA**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
.FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
CONTADURÍA PÚBLICA
CARTAGO
2015**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS PARA LAS
EMPRESAS TECNIFICADAS DEL SECTOR GANADERO DEDICADAS A LA
PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL NORTE DEL VALLE**

**JUDY LISSETTE RAMIREZ CANDADO
LUISA MARCELA SALAZAR VALENCIA**

**Wilson Renán Molina Muriel
Asesor metodológico**

**Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de
Contadoras Públicas**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
CONTADURÍA PÚBLICA
CARTAGO
2015**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Cartago, Octubre 22 de 2015

DEDICATORIA

Este trabajo se encuentra dedicado a Dios por darme la fortaleza y las herramientas necesarias para realizarlo, y a mi familia quienes con su apoyo y compromiso, fueron mi motor y mis colaboradores incondicionales en este proceso.

Luisa Marcela Salazar V.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, ante todo, a Dios por haberme dado la salud, la perseverancia y la oportunidad de alcanzar mis objetivos, de hacerme cada día una mejor persona por la que mis padres se sientan orgullosos al creer en mis capacidades, brindándome siempre su apoyo y amor incondicional.

A mi hermano por colaborarme de manera desinteresada a que este logro fuera posible haciendo todo mucho más fácil, y por último a mi novio, que desde un inicio de la carrera estuvo a mi lado ayudándome en mi proceso formativo y motivándome para seguir adelante.

Judy Lissette Ramírez Candado

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por permitirnos llegar a esta etapa de nuestra vidas brindándonos las oportunidades y posibilidades presentadas a lo largo de este valioso proceso de aprendizaje.

Agradecemos a todos los profesores de la universidad, quienes desde su área de aplicación fueron guía y apoyo para el desarrollo personal y en la formación académica adquirida a lo largo de estos años.

A nuestro asesor Wilson Renán por su excelente colaboración, por mostrarse atento a nuestras dudas e inquietudes y siempre presente para que el proceso sea el correcto y la culminación de este trabajo de grado se hiciera posible.

Al Señor Joaquín Emilio Gómez Jaramillo, por permitirnos el acceso a su empresa para poder poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante este proceso de aprendizaje en la Universidad.

Al Doctor Cristian Marín, médico veterinario, por compartir con nosotras sus conocimientos, permitiéndonos desarrollar y guiar de manera adecuada la culminación de este proyecto.

En general a todos los que se vieron involucrados con este trabajo, les agradecemos profundamente por su apoyo y compromiso.

CONTENIDO

	Pág.
1. ANTECEDENTES.....	28
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	34
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	35
2.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.	38
2.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	39
3. OBJETIVOS	40
3.1 GENERAL	40
3.2 ESPECÍFICOS.....	40
4. JUSTIFICACIÓN.....	41
5. MARCO REFERENCIAL	43
5.1 MARCO TEÓRICO	43
5.1.1 Costos.	43
5.1.2 Tipos de Sistemas de Costeo.	45
5.1.3 Componentes del Costo Total.....	49
5.1.4 Contabilidad de costos.....	51
5.1.5 Contabilidad Administrativa.....	51

5.1.6 La contabilidad administrativa y gerencial.	52
5.1.7 El sistema de costeo y la contabilidad administrativa.	55
5.1.8 El entorno de las unidades empresariales y la necesidad de establecer Centro de costos.	56
5.1.9 Clases de Centros.	59
5.1.10 Sistemas de cálculo de costos	61
5.2 MARCO CONCEPTUAL	63
5.2.1 Criterios básicos en un sistema de costeo.....	63
5.3 MARCO CONTEXTUAL	67
5.3.1 Sector ganadero en Colombia	67
5.3.2 Entorno geográfico.....	75
5.4 MARCO LEGAL.....	77
 6. MARCO METODOLÓGICO	 85
6.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN	85
6.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	86
6.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	87
6.4 FUENTES INFORMATIVAS Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	88
 7. CONTENIDO TEMÁTICO TENTATIVO	 89
 8. DESCRIPCIÓN DEL CICLO PRODUCTIVO EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS TECNIFICAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE PARA DEFINIR EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS ADECUADO.	 90

8.1 PROCESO DE PRODUCCION DE LECHE	92
8.1.1 Procesos reproductivo	93
8.1.1.1 Compra de vaca.	93
8.1.1.2 Inseminación artificial.....	95
8.1.1.3 Monte natural libre.	101
8.1.1.4 Proceso de gestación.....	102
8.1.2 Proceso de ordeño.....	105
8.1.3 Alimentación y cuidados.....	111
8.1.3.1 Vacunación.....	114
8.1.4 Praderas.....	116
8.1.4.1 Fertilización.....	117
8.1.4.2 Potreros.....	118
8.1.4.3 Mantenimiento de potreros.....	119
8.1.4.4 Control de las malezas.	120
8.1.4.5 Riego.....	120
8.1.4.6 Composición del hato.....	121
8.1.5 Mantenimientos generales	123
8.1.5.1 Tratamiento de aguas.....	123
8.1.5.2 Tratamiento de efluentes.....	124
8.1.5.3 Mantenimiento de los corrales.....	125
8.1.5.4 Control de plagas.....	125

9. ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS PARA LAS EXPLOTACIONES DE GANADO LECHERO, QUE PERMITA IDENTIFICAR, REGULAR Y CONTROLAR SUS ELEMENTOS Y QUE SIRVAN DE REFERENCIA PARA LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TECNIFICADAS EN EL NORTE DEL VALLE.	127
9.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS	128
9.2 PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE LOS COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE.....	134
9.2.1 Proceso reproductivo.	135
9.2.1.1 Compra de vaca preñada.....	135
9.2.1.2 Servicio de monta natural interna.....	135
9.2.1.3 Servicio de monta natural externa.....	136
9.2.1.4 Proceso de inseminación artificial.	137
9.2.1.5 Proceso de ordeño:.....	138
9.2.1.6 Proceso de Alimentación y Cuidados.	139
9.2.1.7 Praderas.	142
9.2.1.8 Mantenimientos Generales.	143
10. ANÁLISIS DE LOS FACTORES DETERMINANTES QUE INCIDEN EN LA DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS ASOCIADOS A LA EXPLOTACIÓN LECHERA.	145
10.1 FACTORES DETERMINANTES EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS.	153

10.2 ENFOQUES CON PERSPECTIVA GERENCIAL HABLAN DE LOS SIGUIENTES FACTORES.....	1577
10.2.1 Factores políticos.....	157
10.2.2 Factores organizacionales.....	157
10.2.3 Factores individuales.	158
10.3 FACTORES ASOCIADOS A LA ESTRUCTURA DE LOS COSTOS Y EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS PARA LAS EXPLOTACIONES GANADERAS	158
10.3.1 Factor productivo base: los insumos o materiales de apoyo	159
10.3.2 Factor productivo correspondiente al recurso humano.....	160
10.3.3 Factor operacional de Costos Indirectos.	161
11. ESTABLECIMIENTO DEL COSTO TOTAL Y UNITARIO DE LA PRODUCCIÓN LECHERA COMO REFERENTE PARA DETERMINAR LA RENTABILIDAD DEL NEGOCIO.....	162
11.1 PROCESO REPRODUCTIVO: COMPRA DE VACA PREÑADA	162
11.2 PROCESO REPRODUCTIVO: MONTA NATURAL INTERNA.....	165
11.3 PROCESO REPRODUCTIVO: MONTA NATURAL EXTERNA	168
11.4 PROCESO REPRODUCTIVO: INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	170
11.5 PROCESO DE ORDEÑO	176
11.6 PROCESO DE ALIMENTACIÓN Y CUIDADOS	184
11.7 PROCESO DE PRADERAS	190
11.8 MANTENIMIENTOS GENERALES.....	197

11.9 TASA CIF	202
12. CONCLUSIONES	208
ANEXOS.....	212
BIBLIOGRAFIA.....	216

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Procedimiento básico.....	46
Figura 2. Esquema metodológico	52
Figura 3. Criterios para estructurar un sistema de costos	65
Figura 4. Gráfica inventario bovino 2001-2013 (Cabezas)	69
Figura 5. Gráfica número de predios bovinos 2001-2013	71
Figura 6. Gráfica precio de leche fresca	72
Figura 7. Gráfica producción de leche	73
Figura 8. Gráfica costos ganaderos leche y doble propósito	74
Figura 9. Mapa del Valle del Cauca - ubicación Cartago	77
Figura 10. Producción de leche	92
Figura 11. Proceso reproductivo	93
Figura 12. Ciclo estral de las vacas	97
Figura 13. Ciclo de lactancia.....	103
Figura 14. Curva de lactancia	104
Figura 15. Proceso de ordeño.....	105
Figura 16. Rotación del ganado lechero	123

Figura 17. Ruta del proceso productivo	134
Figura 18. Esquema de un sistema de información de costos	152
Figura 19. Estado de costos, proceso reproductivo-compra de vaca preñada ...	164
Figura 20. Estado de costos por procesos, proceso reproductivo-monta natural interna	168
Figura 21. Estado de costos por procesos, proceso reproductivo-monta natural externa	170
Figura 22. Estado de costos por procesos-inseminación artificial	175
Figura 23. Estado de costos por procesos-proceso de ordeño	183
Figura 24. Estado de costos por procesos- alimentación y cuidados	190
Figura 25. Estado de costos por proceso-praderas	196
Figura 26. Estado de costos por procesos- mantenimientos generales	201
Figura 27. Estado de costos por procesos- producción de leche	207

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Contabilidad administrativa y financiera	54
Cuadro 2. Plan de vacunación	115
Cuadro 3. Información por áreas	146
Cuadro 4. Factores que inciden en el sistema de información.	149
Cuadro 5. Procesamiento de la información de costos	152

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Comportamiento del sector agropecuario	67
Tabla 2. Producción de leche y acopio formal 2012.....	75
Tabla 3. Dosis anual de fertilización	118
Tabla 4. Costo de ganado lechero	135
Tabla 5. Materiales IA.....	137
Tabla 6. Materiales proceso ordeño.....	138
Tabla 7. Depreciación maquinaria y equipo (ordeño).....	139
Tabla 8. Insumos proceso de alimentación y cuidados	139
Tabla 9. Insumos cuidados del hato	141
Tabla 10. Insumos de praderas	142
Tabla 11. Depreciación maquinaria y equipo (praderas).....	143
Tabla 12. Insumos mantenimientos generales.....	143
Tabla 13. Costo de la vaca preñada	163
Tabla 14. Mano de obra directa (monta natural interna)	166
Tabla 15. Insumos proceso inseminación artificial	171
Tabla 16. Mano de obra directa (IA)	174
Tabla 17. Insumos proceso de ordeño.....	176
Tabla 18. Mano de obra directa (proceso ordeño)	178
Tabla 19. Prestaciones legales vigentes (proceso ordeño).....	179

Tabla 20. Costos indirectos proceso ordeño	180
Tabla 21. Depreciación maquinaria y equipo (proceso ordeño)	182
Tabla 22. Insumos alimentación del hato	185
Tabla 23. Costo programa de vacunación	185
Tabla 24. Insumos vacunación y cuidados	187
Tabla 25. Mano de obra directa (alimentación y cuidados)	188
Tabla 26. Materia prima manejo de praderas.....	191
Tabla 27. Insumos proceso de praderas.....	193
Tabla 28. Mano de obra directa (proceso de praderas)	194
Tabla 29. Depreciación maquinaria y equipo (proceso de praderas)	195
Tabla 30. Materia prima mantenimientos generales.....	197
Tabla 31. Mano de obra directa (mantenimientos generales)	199
Tabla 32. Mano de obra indirecta (Mantenimiento generales)	200
Tabla 33. Tasa CIF	203
Tabla 34. Costo histórico de medicamentos del hato	204
Tabla 35. Servicios públicos	205
Tabla 36. Total tasa CIF	206

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Estructura estado de costos por procesos.....	212
Anexo B. Proceso de ordeño	213
Anexo C. Área de ordeño	214
Anexo D. Corral de espera	214
Anexo E. Tanque de almacenamiento de leche.....	215
Anexo F. Cruce de ganados	215

GLOSARIO

- **CALOSTRO:** El calostro bovino es el fluido previo a la leche producido por las glándulas mamarias de la vaca durante los primeros dos a cuatro días luego del nacimiento.
- **CÉLULAS SOMÁTICAS:** Las células somáticas son aquellas que conforman el crecimiento de los tejidos y órganos de un ser vivo pluricelular, las cuales proceden de células madre originadas durante el desarrollo embrionario y que sufren un proceso de proliferación celular y apoptosis.
- **CLORINADORES:** Producto generador de cloro activo de lenta disolución, desinfectante de acción prolongada, con baja absorción de humedad y que se disuelve completamente a la rapidez adecuada.
- **CUERPO LÚTEO:** También conocido como cuerpo amarillo, se considera la fase final del proceso de foliculogénesis, es una estructura formada a partir del folículo de De Graaf (se transforma en cuerpo lúteo cuando el ovocito sale del folículo, inducido por un pico de la hormona LH)
- **ÉMBOLO:** En medicina, un émbolo es una masa sólida, líquida o gaseosa que se libera dentro de los vasos y es transportada por la sangre a un lugar del organismo distinto del punto de origen, pudiendo provocar una embolia (oclusión o bloqueo parcial o total de un vaso sanguíneo por un émbolo).
- **ENCASTE:** Cubrir una hembra para que quede preñada, puede ser por inseminación artificial o monta natural.

- **GOBELET:** Son vasos o recipientes donde se almacenan las pajuelas y estos a su vez se encuentran dentro de la canastilla sumergidas en nitrógeno.
- **HATO:** Se refiere al conjunto de cabezas de ganado, como bueyes, vacas, ovejas, etc. Otra definición es una extensión considerable de terreno que se utilizaba para la crianza de ganado de variables especies de forma salvaje.
- **INVOLUCIÓN UTERINA:** Es el proceso por el cual el útero regresa a su posición normal. Se da como consecuencia de mínimas contracciones uterinas que siguen ocurriendo desde el momento del parto hasta que la hembra vuelve a ciclar.
- **MASTITIS:** es una inflamación de la glándula mamaria que puede ser ocasionada por factores físicos, químicos, mecánicos o infecciosos. El 80% de los casos de mastitis son ocasionados por entrada de microorganismos patógenos específicos a través de los pezones y tejidos de la ubre.
- **METOMILO:** es un compuesto químico insecticida perteneciente a la familia de los carbonatos.
- **NIVEL CORTICAL:** Es el nivel más alto, el más complejo y de mejor calidad entre todos los centros eferentes, o motores, que existen en el Sistema Nervioso Central.
- **OXITOCINA:** Hormona que fisiológicamente es secretada en la neurohipófisis, en donde también se produce la vasopresina u hormona antidiurética (ADH). También es sintetizada en el cuerpo lúteo de los ovinos y bovinos.

- **PASTOREO:** es un concepto que se emplea para nombrar al proceso y a las consecuencias de pastorear. Este verbo, por su parte, refiere a trasladar al ganado a un terreno en el que pueda alimentarse con pasto y plantas.
- **PEDIGREE:** es el registro de las generaciones pasadas de un animal de raza pura, es decir, su árbol genealógico. Lo tienen todos los animales puros de todas las razas cuyos padres hayan sido inscriptos también, incluyendo caballos, vacunos, ovinos, perros, etc
- **PERIODO DE SECADO:** Periodo del ciclo productivo que sirve para que la glándula mamaria de la vaca descanse durante un tiempo, permitiendo su reposición y regeneración para producir leche.
- **SEMOVIENTES:** La condición de semovientes la representan los animales en producción económica, en definitiva, lo que son las cabezas de ganado.
- **SIBILANCIA:** La sibilancia es un ruido inspiratorio o espiratorio agudo que aparece en el árbol bronquial como consecuencia de una estenosis.
- **TRICHOMONIASIS:** La tricomoniasis es una enfermedad de transmisión sexual causada por un parásito. Se contagia a través de relaciones sexuales con una persona infectada.

RESUMEN

El trabajo que se presenta bajo la modalidad de monografía parte del diseño de un sistema de información de costo para empresas tecnificadas del sector ganadero del Norte del Valle dedicadas a la producción de leche, con el fin de identificar, clasificar y registrar los elementos del costo para cada proceso y determinar la rentabilidad final del negocio; el desarrollo de dicha monografía está dado por cuatro capítulos donde se expresan los diversos temas relacionados con la explotación lechera en la región del norte del valle.

El primer capítulo aborda la descripción del ciclo productivo en las explotaciones ganaderas técnicas de producción de leche para definir el sistema de información de costos adecuado; en el segundo capítulo se elabora un sistema de información de costos para las explotaciones de ganado lechero que permita identificar, regular y controlar sus elementos y que sirvan de referencia para las unidades productivas tecnificadas en el norte del Valle. Así mismo, en el tercer capítulo se analizan los factores determinantes que inciden en la definición del sistema de información de costos de los procesos productivos asociados a la explotación lechera; y para el cuarto capítulo se establecen el costo total y unitario de la producción lechera como referente para determinar la rentabilidad del negocio.

Palabras claves: sistema de información de costos, elementos de costo, costo total, costo unitario, ciclo productivo.

ABSTRACT

The thesis is presented in form of a monograph, it begins designing a cost information system for tech companies in the stock - breeding sector especially for milk production of the North Valley. This system can identify, classify and record cost elements for each process determining the final business profit; this monograph is developed in four chapters that show different topics related to the dairy farming in North Valley's region.

The first chapter explains the productive cycle in the livestock operations of milk production for systems technically advanced in order to define an appropriate cost information system; the second chapter develops the cost information system for dairy cattle operations, this system allows identify, regulate and verify its elements. Besides, it could be a reference for others technologically advanced production units in the North Valley. Moreover, the third chapter is about influence of the decisive factors of milk production specifically in the productive process of the cost information system. Finally, the fourth chapter establishes the total and unit cost of milk production as a reference to determine business profit.

Keywords: cost information system, cost elements, total cost, unit cost, productive cycle.

INTRODUCCIÓN

Dentro del sector agropecuario la ganadería se destaca al ocupar un renglón importante como regulador de la economía. En la actualidad (2015) las empresas pertenecientes a este sector de la línea de la lechería buscan mejorar sus sistemas de producción, teniendo en cuenta que lo esencial es la minimización de los riesgos y la maximización de los beneficios. La mayor prioridad en la ganadería lechera en cualquier parte del mundo, comienza y termina con obtener terneros vivos y sanos para la explotación.

Hoy en día la tecnología juega un papel primordial en este tipo de producciones, dado que le puede ofrecer al propietario herramientas con las cuales puede ser más eficiente ya que tiene en sus manos la posibilidad de influir directamente sobre los costos de operación, así como también, sobre el resultado de la calidad de la leche desde el punto de vista bacteriológico, de recuento de células somáticas y además sobre el resultado específicamente de la proteína de la leche.

El sector ganadero deberá hacer cuentas sobre los costos que generan su operación, midiendo el impacto que estas decisiones puedan tener sobre la productividad de la finca, buscando eficiencia y generando los resultados esperados. Según la Federación Nacional de Ganaderos (Fedegán), actualmente el mercado de la leche en el país se rige por un oligopsonio, es decir, una competencia imperfecta en donde existe un número pequeño de demandantes (industria) y muchos ofertantes (ganaderos). Es así como para el 2014 la producción total de leche fue del orden de los 6.700 millones de litros, de los cuales solo 3.200 millones se procesaron internamente en las diversas plantas que funcionan en varias de las regiones más ganaderas del país.

La ganadería lechera presenta una problemática causada especialmente por el alto índice de importación de lácteos; de acuerdo con los últimos datos de Fedegán, la llegada de esos productos aumentó 109% en el primer semestre de 2015, frente al mismo periodo de 2014, afectando no solo a las 450 mil familias que dependen de esta producción sino también a los miles de empleos indirectos que genera la leche especializada.

Con relación a los precios, se puede decir que los ganaderos reciben un valor similar al de hace 10 años por el litro de leche, sin embargo, la industria ha subido el precio del alimento al consumidor en más de \$1.000, durante el mismo periodo. Por su parte, la informalidad que existe en la venta de este producto hace que sea más atractivo para la industria, al adquirir un litro de leche cruda en finca por un valor en promedio de \$870, mientras que en el mercado informal el litro cuesta \$510 aproximadamente.

Apartándose un poco del contexto del subsector, y adentrándose en el interior del presente trabajo de monografía como trabajo de grado, unos de los objetivos inmediatos propuestos se orientó hacia el diseño de un sistema de información de costos que permita establecer la capacidad para identificar, clasificar y registrar los elementos del costo en cada proceso y proponer una estructura viable para calcular los costos de producción de los hatos dedicados a la lechería especializada con el propósito de determinar la rentabilidad de estos.

El trabajo se divide en cuatro grandes temas a saber: el primer gran tema aborda el ciclo productivo que se maneja en este tipo de ganaderías lecheras, teniendo en cuenta cada uno de los procesos que lo componen y cómo se desarrollan de forma independiente; el segundo hace referencia a la ruta para la identificación individual de los elementos del costo que intervienen en el proceso de explotación

lechera: en un tercer capítulo se analizan los factores que inciden a la hora de definir el sistema de información de costos más adecuado para los procesos productivos propios de la lechería especializada. Por último, teniendo en cuenta los elementos del costo identificados anteriormente, se calcula el costo total y unitario de la producción para que este sirva como referente al momento de la determinación de la rentabilidad del negocio.

Finalmente se presentan las conclusiones obtenidas y como resultado del desarrollo de la monografía, siendo la conclusión principal la que se relaciona con la necesidad de contar con un sistema de información de costos que permita tener un manejo controlado y adecuado de esta, que posibilita la optimización de los recursos, y así mismo una disminución de lo impreciso, de lo equívoco y particularmente, de lo improductivo.

Por último, es importante para las empresas ganaderas tener una adecuada estructura de costos, se constituye en el punto de partida que le permitirá obtener información confiable acerca de la naturaleza y magnitud de las operaciones que ocurren en su proceso de producción y la eficiencia de su explotación sirviendo de base para la toma de decisiones. Para los profesionales de la contaduría, el presente documento es un referente de consulta de importancia por cuanto le ha de servir como puntal teórico y de pauta para atreverse a mejorar la propuesta y llevarla a una implementación con éxito.

TÍTULO

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS PARA LAS
EMPRESAS TECNIFICADAS DEL SECTOR GANADERO DEDICADAS A LA
PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL NORTE DEL VALLE**

1. ANTECEDENTES

El trabajo de investigación propuesto tiene relación con un sistema de información contable y financiero orientado hacia la identificación de los costos para una actividad productiva del sector agropecuario poco común en el entorno. Antes de desarrollar el planteamiento del problema investigativo, se presentan los resultados de una exploración temática que nos permita determinar en primera instancia si en el entorno de la ciudad de Cartago, en el norte del valle o en todo el departamento existen referentes sobre este tipo de trabajos investigativos, así mismo, se hace una exploración de trabajos o estudios realizados en otros espacios tanto regionales, nacionales como internacionales y determinar igualmente la importancia de esta investigación.

En primer lugar encontramos en una exploración en la red de un trabajo de grado titulado “DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR PROCESOS EN LA GRANJA PORCÍCOLA EL REFUGIO EN ALBAN – CUNDINAMARCA” elaborado por las estudiantes para optar el título de grado Claudia Patricia Amado Castaño y Rocío Romero Rodríguez, de la Universidad De La Salle, Facultad De Contaduría Pública, de la ciudad de BOGOTA D.C. con fecha de elaboración en el 2006. En dicho trabajo se planteó como objetivo central “Diseñar un sistema de costos por procesos, para la Granja Porcícola el Refugio, mediante el estudio y mejoramiento del sistema contable actual, que sirva como herramienta para la toma de decisiones en la explotación de ganado porcino”¹.

Así mismo, dentro de los objetivos específicos se destacan para el propósitos de estos antecedentes, el primero: “ Identificar los elementos y los centros de costos de la Granja Porcícola el Refugio, mediante el estudio del proceso vigente, con el

¹AMADO CASTAÑO, Claudia Patricia y ROMERO RODRÍGUEZ, Rocío. Diseño De Un Sistema De Costos Por Procesos En La Granja Porcícola El Refugio en Albán.– Cundinamarca. Bogotá D.C Trabajo de grado. Universidad De La Salle Facultad De Contaduría Pública. 2006, 60 p.

fin de establecer o mejorar los mismos, y el segundo en importancia es: “ Diseñar un sistema de Costos de Producción, teniendo en cuenta la forma de acumulación de costos de la Granja Porcícola el Refugio, mediante la recopilación de datos, para la determinación de los costos reales incurridos encada etapa de producción de los cerdos.

Una de las debilidades identificadas dentro de este trabajo corresponde a:”A nivel del sistema contable los procesos administrativos son desarrollados bajo la modalidad de una empresa comercial y no de una empresa de producción, como es el caso de la Granja Porcícola el Refugio. Por tanto, no existe una estructura de costo que permita conocer cuál es el “Costo de producción” total de un cerdo”.

Un segundo trabajo de grado que se tomó como referencia se titula “SISTEMAS DE ACUMULACIÓN DE COSTOS DEL SECTOR GANADERO BOVINO DEL MUNICIPIO ALBERTO ADRIANI DEL ESTADO MÉRIDA.” Elaborado por el estudiante Ronald Alonso Eslava Zapata, de la Universidad De Los Andes de la Facultad De Ciencias Económicas Y Sociales, del Estado de Mérida Venezuela con fecha de elaboración en el 2003. Este trabajo presenta una panorámica general y en él se expresa que: “El sector de ganadería bovina ha tenido en el desarrollo económico del país gran importancia, debido a su contribución en la seguridad alimentaria y a la generación de empleos. Sin embargo, no escapa a dificultades endógenas tales como ausencia de visión empresarial, desorganización, lo cual conlleva a deficiencias en los sistemas de información utilizados, en consecuencia no se tiene información confiable para evaluar la situación económica financiera de la empresa.

El municipio Alberto Adriani del Estado Mérida, es uno de los municipios más importantes de Venezuela en cuanto a la actividad de la ganadería bovina. La presente investigación tiene como objetivo general realizar un diagnóstico de los

sistemas de acumulación de costos utilizados en el sector ganadero bovino del municipio Alberto Adriani del Estado Mérida, durante el año 2002”².

De igual forma se tomó como referencia el trabajo de grado titulado “ESTRUCTURA DE COSTOS EN FINCAS DEDICADAS A LA EXPLOTACION DE LA GANADERIA DOBLE PROPOSITO EN CARTAGO VALLE” elaborado Yesenia Alzate y Jorge Mario Agudelo Molina, estudiantes de la Universidad del Valle, Sede Cartago, de la facultad de Ciencias de la Administración, programa académico de Contaduría Pública, con fecha de elaboración del año 2011. En este trabajo se tiene como objetivo central “establecer un sistema de costos para las empresas de producción ganadera doble propósito que les permita tomar decisiones y medir la rentabilidad del negocio”, en cuanto a los objetivos específicos se plantean “caracterizar las unidades ganaderas de doble propósito en el municipio de Cartago-Valle, identificar los diversos componentes de gastos y costos asociados a la producción de doble propósito y definir un esquema básico de entrada y salida de datos para el registro de los componentes del costo de producción ganadera de doble propósito”

Con el desarrollo de este trabajo se determinó que “la información oportuna y confiable se constituye en el elemento esencial para el monitoreo de los elementos del costo que entran a participar en cada uno de los procesos productivos de la finca. Es por ello que la administración de la explotación ganadera, necesita de un sistema de información contable, como son los centros de costos y de utilidades, que permitan registrar los datos necesarios para la toma de decisiones.”³

² ESLAVA ZAPATA, Ronald Alonso. Sistemas De Acumulación De Costos Del Sector Ganadero Bovino Del Municipio Alberto Adriani Del Estado Mérida-Venezuela. Venezuela. Trabajo de grado Universidad De Los Andes de la Facultad De Ciencias Económicas y Sociales. 2003, 130 p.

³ALZATE, Yesenia y AGUDELO MOLINA, Jorge Mario. Estructura de costos en fincas dedicadas a la explotación de la ganadería doble propósito en Cartago Valle. Trabajo de grado. Universidad del Valle, Sede Cartago, de la facultad de Ciencias de la Administración, programa académico de Contaduría Pública.2011. 18-163 p.

Por otro lado se toma como referente, el estudio denominado: “UN SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES PARA LAS UNIDADES DE EXPLOTACIÓN PECUARIA DE DOBLE PROPÓSITO. CASO: AGROPECUARIA EL LAGO, S.A” desarrollado Miguel Ángel Valera Villegas (Licenciado en Contaduría Pública. Magíster Scientiae en Ciencias Contables. Profesor de la Universidad Valles del Momboy UVM).) y Marysela Coromoto Morillo Moreno (Licenciada en Administración y en Contaduría Pública. Magíster Scientiae en Administración. Doctoranda en Economía Aplicada del Programa de Doctorado “Formación, empleo y desarrollo regional”, de la Universidad de La Laguna (España). Profesora asociada de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (Faces) de la Universidad de Los Andes ULA), en este estudio se plantea que: “ La presente investigación tiene por finalidad diseñar un sistema de costos basado en actividades (ABC) para las unidades de explotación pecuaria de doble propósito, en el caso específico de la empresa Agropecuaria El Lago, S.A. (Agrolasa).

El planteamiento de este diseño parte de que el sistema de costos tradicional utilizado por Agrolasa imputa costos a la producción lechera, considerando solo el costo de mano de obra directa y un estimado de costos indirectos en la explotación pecuaria, a través de la aplicación de la unidad animal; no obstante el sistema ABC, sostiene que es a través de las actividades inmersas en el proceso como se deben imputar los costos al producto.

Por ello se planteó una investigación proyectiva, fundamentada en un diagnóstico para describir el proceso productivo actual de la empresa, así como su estructura y flujo de costos y dar paso al rediseño de su estructura de flujo de costos mediante la descripción de las actividades realizadas por cada centro de costos. El sistema diseñado contempla la acumulación de los costos indirectos en los diferentes centros de costos, para luego ser asignados a los productos pecuarios, objetos de costos, a través del porcentaje de unidad animal que representan las

existencias de semovientes. La adopción del modelo finaliza al realizar varias estimaciones sobre los inductores de costo.

En la presente investigación se tomó como caso el estudio de Agrolasa, empresa ganadera de doble propósito dedicada a la producción de leche cruda y ganado en pie, considerado este rubro ganadero como prioritario y elemental en la alimentación de la población. Siendo pionera en el ramo, Agrolasa ha desarrollado técnicas altamente especializadas en el tratamiento genético de las especies bovinas con las que desarrolla su proceso productivo a través de novedosos métodos zootécnicos; sin embargo, esta empresa no sólo se ha interesado en irrumpir en el campo de las ciencias naturales: actualmente se sirve de las ciencias sociales (economía, contabilidad y administración) con el fin de encaminarse hacia el éxito en pro del colectivo. Clasificación JEL: M41, Q13. Recibido: julio de 2008. Aprobado: agosto de 2009”⁴.

El quinto estudio referente corresponde al trabajo de grado presentado en la Universidad del Valle, sede Cartago titulado: "ESTRUCTURACIÓN DE UN MODELO DE COSTEO APLICADO A LA CRÍA, LEVANTE Y COMERCIALIZACIÓN DEL GANADO DE LIDIA PARA LA HACIENDA LAS ARDITAS DEL MUNICIPIO DE LA VICTORIA VALLE DEL CAUCA" elaborado por Ángela María Olaya López y Paula Andrea Gutiérrez Castrillón, estudiantes de la Universidad del Valle, Sede Cartago, de la facultad de Ciencias de la Administración, programa académico de Contaduría Pública, con fecha de elaboración del año 2006. En este trabajo se presentó como objetivo general: "estructurar un modelo de Costeo para el ganado de lidia en sus diferentes etapas del proceso de producción y comercialización en la Hacienda Las Arditas del municipio La Victoria- Valle, como estrategia para lograr un adecuado desarrollo financiero y contable de la empresa".

⁴ VALERA VILLEGAS Miguel Angel y MORILLO MORENO Marysela Coromoto. Tomado de la REVISTA INNOVAR. septiembre–diciembre de 2009. Vol. 19, No. 35,

A través de este trabajo se logró: “obtener cifras reales de sus costos totales en un período determinado y así se pudo establecer que la sociedad al desarrollar esta actividad no está obteniendo ninguna rentabilidad. Igualmente, en materia tributaria el costo que se puede deducir según lo estipulado por el gobierno es menor al costo real de su operación, incrementando la base para el cálculo del impuesto de renta y complementarios”⁵.

⁵OLAYA LÓPEZ Ángela María y GUTIÉRREZ CASTRILLÓN Paula Andrea. Estructuración de un modelo de costeo aplicado a la cría, levante y comercialización del ganado de lidia para la hacienda las arditas del municipio de la Victoria Valle del Cauca. Trabajo de grado. Universidad del Valle, Sede Cartago. Facultad de Ciencias de la Administración. Programa académico de Contaduría Pública. 2006. 82 p.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La informalidad de la explotación ganadera presenta una serie de dificultades en cuanto al manejo adecuado de sus costos y la obtención de un margen de rentabilidad confiable debido al sistema artesanal y empírico empleado por las empresas del sector, igualmente uno de los factores que ha influido en estas, es no tener plenamente identificados los elementos del costo, así como no establecer una trazabilidad de sus procesos de producción y de registro de sus operaciones contables y de costos. ¿Cuál debe ser el sistema o método para la asignación de los costos a los productos derivados de dicha explotación, (la leche cruda), para la obtención de información confiable?

Un análisis para esta actividad productiva y de los eventos asociados a ella, coloca a este tipo de negocios en un escenario del cual hay que decir que requieren de un sistema adecuado de identificación, clasificación y registro de costos. En empresas ganaderas todos los costos están sujetos al análisis del flujo de éstos los cuales se encuentran dentro de una de las siguientes categorías: sueldos y salarios, cargas sociales y los costos de asignación específica, así mismo, como identificar y asignar los costos de los insumos directos e indirectos que fluyen a lo largo del proceso productivo y que se precisa identificar la estructura de costo en ganadería y su asignación en determinados centros de costos, según la naturaleza de la explotación.

El problema central es evaluar la necesidad del manejo de un sistema de información de costo y de esta manera determinar cuál es el más adecuado para las empresas tecnificadas del sector ganadero; así mismo, qué procedimientos se deben realizar para identificar y asignar los costos asociados a la explotación de leche.

Si las empresas ganaderas en su condición de informalidad no tienen definido un sistema de información contable y financiero básico y por ende, se desprende que no se tiene un sistema o método de costeo para los productos que se derivan de dicha explotación, difícilmente puede identificar qué costos se asocian a la producción de la leche, es un dilema entonces para el productor determinar si la producción y comercialización de la leche es rentable.

Sin un adecuado nivel de identificación de costos, es difícil determinar la rentabilidad del negocio de la ganadería y por ende, el nivel de gasto o costo que en la producción de leche se demanda por animal, así mismo, tomar la decisión en cuanto a precios e inversión en el hato ganadero, y solo será posible si se hace sobre una fuente confiable y fidedigna de información contable y financiera.

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En escenarios locales de alta competitividad, caracterizados por desarrollos fuertes en unos casos y suaves en otros en procesos de globalización, se precisa a nivel empresarial el uso y aplicación de nuevas herramientas para determinar e identificar el costo de los bienes o servicios ofertados por las organizaciones, motivo por el cual la arquitectura de la información interna debe estar en capacidad de brindar la suficiente información de datos necesarios para el manejo adecuado de la contabilidad de costos y diseñar un sistema de información que permita un mejor aprovechamiento de los recursos, la cual desde la gestión administrativa, financiera y productiva, es base fundamental en el proceso de toma de decisiones. Así mismo los avances conducen hoy en día al surgimiento de pasado y nuevos enfoques y teorías que permiten gestionar los costos de manera eficaz y productiva; tal es el caso de la gerencia estratégica de costos

(GEC) la cual, según Shank y Govindarajan (1998) y Costos para toma de Decisiones, de Ricardo Uribe Marín (2011), hace posible tomar decisiones enfocadas a mantener ventajas competitivas sostenibles.

Desde esta perspectiva, en materia del cálculo de los costos de producción, específicamente para el sector agropecuario, surgen grandes polémicas alrededor de cómo imputar los costos a un producto final y cuáles son los elementos y actividades que consumen y demandan recursos. Por ello es necesario conocer y comprender los sistemas de costos existentes, para poder estructurar de manera adecuada el más apropiado para las empresas de este sector.

La ganadería en el sector lechero ha asumido una posición pasiva ante esta problemática dando origen a un manejo inadecuado de costos a la leche como producto; además una forma incorrecta de establecer las utilidades, teniendo en cuenta que dicho cálculo se realiza sin utilizar un modelo o técnica alguna que permita establecer el costo de una forma precisa; dado que si se imputan la mayoría de costos a los procesos cuyos productos permanecen en proceso por varios periodos (inventariados como ganado en ceba o engorde) sin producir ingresos, desde un punto de vista fiscal, implicaría así mismo, un impacto en términos de la provisión del impuesto, si se grava la actividad independientemente por la generación de productos dentro de un mismo cuerpo.

Así mismo, existen una serie de factores internos y externos que afectan el desempeño de la explotación ganadera, estos son: factores exógenos tales como la política agropecuaria del gobierno, el estado general de la economía nacional y mundial, los cuales son difíciles de controlar; no obstante, deben ser tomados en cuenta en el proceso de la toma de decisiones. Existen factores endógenos referidos a las técnicas gerenciales utilizadas para manejar la explotación ganadera, estas técnicas son controlables y deben ser mejorados continuamente para conseguir el uso adecuado de los recursos de la unidad de explotación. En

consecuencia, el propietario o administrador de una explotación ganadera debe poseer conocimientos sólidos o asesorarse sobre las variables que inciden en el desempeño del negocio ganadero.

En el medio local existen una serie de negocios tecnificados en ganadería, siendo diversos los tipos de explotación que se encuentran y con ellos, los empresarios se enfrentan a situaciones propias de como bajo un sistema de información, identificar, clasificar, registrar y evidenciar los diversos costos y gastos en la explotación ganadera. Una exploración preliminar da cuenta, que este tipo de negocios los cuales los hay formales e informales en cuanto a su constitución y visualización, no tienen efectivamente sistemas de información debidamente estructurados que arrojen los datos necesarios para evidenciar los costos. Las explotaciones ganaderas trabajan bajo una gran informalidad en la información, por cuanto, los elementos operativos y administrativos que más se manejan están supeditados a unos registros no sistematizados sobre número de cabezas de ganado en pastoreo, producción de leche, ingresos por ventas y pare de contar, por lo que el panorama de una formalización de la información se convierte en un gran reto en el medio.

En términos generales se identifican algunos factores que traen consigo las explotaciones ganaderas en el entorno, como consecuencia de las causas detectadas en el planteamiento y diagnóstico de la situación de los negocios ganaderos:

- Baja capacidad productiva.
- Baja producción de leche.
- Alteraciones en la calidad del producto.
- Bajo ingreso por venta de productos.
- Baja rentabilidad del negocio.
- Bajo nivel de control administrativo.

- Ausencia de información y datos relacionados con los costos del negocio.
- Posibles altos costos de producción.
- Bajos niveles de gestión empresarial.

¿Qué estructura y componentes se requieren en un sistema de información de costos para empresas tecnificadas del sector ganadero dedicadas a la producción de leche?

2.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.

Dado la formulación del problema la pregunta central para esta investigación es:

¿Qué factores de tipo operativo son determinantes para definir el sistema de información de costos de las empresas ganaderas tecnificadas línea lechería que responda a las necesidades de sus procesos productivos y administrativos?

¿Cuál debe ser el sistema de información de costos para las empresas ganaderas tecnificadas que responda a las necesidades de sus procesos productivos?

¿Cómo identificar adecuadamente los elementos del costo que hacen parte de la producción de leche en las empresas ganaderas tecnificadas del Norte del Valle?

¿Cómo realizar la estructura para la identificación de los costos en las actividades de la ganadería de leche?

¿Cómo medir el impacto generado por la implementación de un sistema de información de costos en las empresas ganaderas dedicadas a la producción de leche del Norte del Valle?

2.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Considerando las limitaciones como dificultades presentes en las fuentes de datos y en el procesamiento de los mismos, lo cual entorpece de cierta manera los resultados de la investigación, a continuación se enumera las limitaciones presentes en la investigación.

- a)** Debido a la reserva mostrada por parte de los propietarios de las unidades de explotación ganadera tecnificadas, la obtención de la información para la realización de esta investigación es difícil.
- b)** Otra de las limitaciones a que está sujeta la presente investigación es la imposibilidad de acceder a información organizada sobre la materia y la limitada información disponible por los administradores y contadores de las unidades de explotación estudiadas.
- c)** Corresponde a los tiempos tan extensos que toma la universidad para la lectura crítica del documento y su respectiva notificación, lo cual genera un tiempo muerto en el cual no se puede avanzar en la estructuración total de la investigación final.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Diseñar un sistema de información de costo para empresas tecnificadas del sector ganadero del Norte del Valle dedicadas a la producción de leche, con el fin de identificar, clasificar y registrar los elementos del costo para cada proceso y determinar la rentabilidad final del negocio.

3.2 ESPECÍFICOS

- Describir el ciclo productivo en las explotaciones ganaderas técnicas de producción de leche para definir el sistema de información de costos adecuado.
- Elaborar un sistema de información de costos para las explotaciones de ganado lechero, que permita identificar, regular y controlar sus elementos y que sirvan de referencia para las unidades productivas tecnificadas en el norte del Valle.
- Analizar los factores determinantes que inciden en la definición del sistema de información de costos de los procesos productivos asociados a la explotación lechera.
- Establecer el costo total y unitario de la producción lechera como referente para determinar la rentabilidad del negocio.

4. JUSTIFICACIÓN

La siguiente investigación a título de monografía presenta el recorrido de disciplinas como las ciencias administrativas y contables por un lado, por cuanto pretende desde su marco teórico encontrar el mejor método de costeo para identificar, clasificar y registrar las diversas actividades que se desarrollan en la producción ganadera tecnificada constituyéndose como un proceso que permite medir la eficiencia económica y productiva, facilitando de este modo la evaluación de los resultados y la toma de decisiones propicias. Así mismo se apoya indirectamente en otras ramas del saber cómo las estadísticas, la veterinaria con los elementos que proporcionan en la etapa productiva y su relación con la corporalidad del animal como fuente productiva y como ser vivo.

Tomando la explotación ganadera como una actividad ya no reproductiva y asociada a la medicina animal, sino como una actividad económica, el profesional de la contaduría debe incursionar en este campo, llevando los conocimientos adquiridos para su aplicación y presentar bajo un adecuado sistema de información cuáles son los resultados económicos y financieros de dicha actividad y como ese cúmulo de datos se traducen en decisiones para los empresarios en materia económica.

El panorama general del mercado de la leche en Colombia muestra una creciente demanda de éste producto. Esta actividad ganadera al encontrarse en plena coyuntura de apertura comercial enfrenta un gran desafío por los cambios presentados a nivel regional, departamental, nacional e internacional, a causa de la informalidad del sector lechero, en donde se hace necesario que el empresario ganadero cuente con capacidad de conocer el nivel de sus gastos y costos,

mediante un seguimiento y un manejo adecuado de los costos totales propios de cada actividad, logrando una mejor optimización de sus recursos y por ende una mayor rentabilidad.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEÓRICO

5.1.1 Costos. “Se define como costo de un bien, servicio o actividad el valor razonable de todos los conceptos o recursos requeridos para la elaboración o adquisición de un bien, para la prestación de un servicio o en el desarrollo de una actividad; dichos recursos se clasifican en los denominados elementos o componentes del costo” ⁶.

Costos Fijos: Los costos fijos permanecen constantes en su monto total, con independencia de los cambios en el nivel de actividad. Pueden ser:

- **Costos Fijos Discrecionales:** Son conocidos como costos fijos gerenciales y surgen de las decisiones anuales de la gerencia para gastarse en determinadas áreas. Ejemplos de los costos incluyen la publicidad, la investigación y los programas de desarrollo gerencial.
- **Costos Fijos Comprometidos:** Son aquellos que se relacionan con la inversión en planta, equipos y la estructura básica de la firma. Ejemplos de estos costos incluyen la depreciación de las instalaciones de planta (edificios y equipos), los impuestos sobre la propiedad raíz, los seguros y los salarios de la alta gerencia y del personal directivo.

⁶ AGUIRRE FLÓREZ, José Gabriel. Sistema de Costeo. La Asignación del Costo Total a Productos y Servicios. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Taller de Edición, Luis Roca, 2004, p. 22

Existen dos características claves que diferencian los costos fijos comprometidos de naturaleza a largo plazo y que no pueden reducirse a cero en periodos a corto plazo sin generar serios problemas en la rentabilidad o en las metas a largo plazo de la firma. Aun si las operaciones son interrumpidas los costos comprometidos continuaran sin cambio. Durante un periodo de recesión económica, una firma no puede dejar de pagar sus salarios a los altos ejecutivos o vender partes de las instalaciones de planta. Las instalaciones y la estructura organizacional básica deben mantenerse intacta en el tiempo.

Costos Variables: Un costo variable se denomina así porque su monto actual en pesos varía en proporción directa a los cambios en cada nivel de actividad. Si el nivel de actividad se duplica, entonces se espera que la cantidad total de pesos del costo variable también sea el doble.

Para que un costo sea variable debe fluctuar en relación con alguna unidad. Esta unidad es la base de actividad. Una base de actividad es una medida del esfuerzo que opera como factor causal en la ocurrencia del costo variable. Esta base de actividad son frecuentemente conocidas como conductores o ejes del costo. Algunas de las más frecuentes bases de actividad son las horas máquina, las unidades producidas y las unidades vendidas, etc.

Para lograr la planeación y control de los costos variables, la gerencia debe ser acuciosa con los diferentes niveles de actividad y las distintas bases de la organización. ⁷

Costos Mixtos: Un costo mixto contiene elementos variables y fijos. Los costos mixtos son también conocidos como costos semivARIABLES. En ciertos niveles de actividad, los costos mixtos pueden mostrar las mismas características de un

⁷ CUEVAS VILLEGAS, Carlos Fernando. Contabilidad de Costos. ed. 3. Pearson educación, Colombia. 2010, p. 42 a 45

costo fijo; en otros niveles de actividad, pueden desplegar las características de un costo variable”.⁸

5.1.2 Tipos de Sistemas de Costeo. “El tipo de sistema de costeo usado para determinar los costos unitarios dependerá en alto grado de la naturaleza del proceso productivo involucrado”.⁹

- **Costeo por Proceso**

Características básicas del costeo por proceso:

“Los costos por procesos se refieren a situaciones en las que productos similares son producidos masivamente, sobre bases más o menos continuas. El costeo por procesos es frecuente en industrias como la química, la de procesamiento de alimentos, la farmacéutica, la petrolera, la textil, la de aceros, la del cemento, la de plásticos, entre otras.

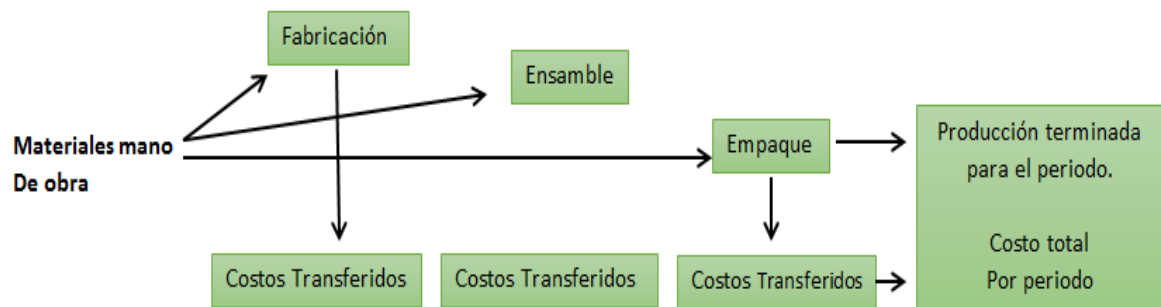
La atención se dirige a los procesos (departamentos productivos), periodos de tiempo y costos unitarios. Esto significa que durante periodos específicos, los materiales, la mano de obra y los costos indirectos de fabricación se acumulan por procesos o departamentos. Cuando los productos se procesan en mas de un departamento, el trabajo se transfiere a dos departamentos sucesivos hasta que son terminados y están listos para su utilización final. El procedimiento básico se presenta en la siguiente figura”¹⁰.

⁸ Ibid., P. 47

⁹ Ibid., P.168.

¹⁰ Ibid., P.70.

Figura 1. Procedimiento básico



Fuente: tomado del libro: contabilidad de costos. p. 70

Objetivos Sistemas de Costos por Procesos

- “Averiguar en un tiempo determinado, los costos de producción de un proceso particular que puede realizarse en un solo departamento de producción o en varios.
- Ayudar a la gerencia de una empresa en el control de los costos de producción, a través de los informes que sobre cada departamento o centro de costos debe rendir el departamento de contabilidad, con base en los datos suministrados por esos mismo centros. Con estos informes, la gerencia puede mantener un adecuado control de la producción, aunque solo sea después de que ésta ha terminado exigiendo una mayor eficiencia cuando así se requiera. Además, dispone de la herramienta esencial-los costos de producción- para determinar nuevas políticas de precios, teniendo en cuenta las necesidades de los consumidores y los precios que ofrecen las firmas competidoras” ¹¹.

¹¹ Ibid., p 206

Procedimientos básicos para el costeo por procesos

“Los procedimientos básicos para el costeo por procesos deben tener en cuenta lo siguiente:

1. Acumular los tres elementos del costo (Materiales, Mano de Obra y Costos Indirectos de Fabricación)
2. Seguir el flujo a las diferentes unidades con su clasificación adecuada por departamentos: unidades comenzadas, terminadas, perdidas y en proceso.
3. Calcular las unidades equivalentes por departamentos.
4. Determinar el costo unitario para cada elemento del costo por departamento”¹².

- **Costeo por Órdenes de Trabajo**

“Se usa en aquellas situaciones de producción en las que muchos productos, diferentes trabajos u órdenes de producción se efectúan en cada periodo. Estas organizaciones requieren un sistema de costeo en el cual los costos puedan asignarse por separado de manera independiente de acuerdo con cada orden, o por grupos de productos y con costos unitarios distintos determinados para cada ítem separado” ¹³.

Diferencias entre Costos por Órdenes de Producción y Costos por Procesos.

“En costos por órdenes de producción los elementos se contabilizan por tareas o por trabajos y se conoce de antemano el número de unidades que se van a producir. Además la producción en este caso es intermitente, es decir, puede suspenderse en cualquier momento, sin que ello afecte de ninguna manera el

¹² Ibid., p. 71,72

¹³ Ibid., p.168.

trabajo que se está haciendo. En costos por procesos, en cambio, la producción es continua, es decir, que una vez iniciado cualquier proceso en una operación particular, no se puede suspender sin perjuicio de la labor que se está realizando.

En costos históricos por órdenes de producción, los dos primeros elementos, los materiales directos y la mano de obra directa, están dados en cifras reales mientras que el tercer elemento, los costos indirectos de fabricación se costean con cifras predeterminadas, gracias al cálculo de una tasa que es indispensable conocer para saber, en una forma estimada, cuánto vale este elemento que se aplica a la producción en cualquier momento.

En costos históricos por procesos la situación es un poco diferente. Los tres elementos son reales, siempre y cuando la producción sea constante, que es el caso más generalizado en costos por procesos” ¹⁴.

- **Costeo basado en actividades - ABC**

“Es una metodología que mide el costo y el desempeño de actividades, recursos y objetos del costo. Los recursos se asignan primero a las actividades; después, los costos de las actividades se asignan a los objetos de costo según su uso.

El costeo tradicional también involucra dos etapas, pero en la primera los costos se asignan, no a las actividades sino a las unidades de la organización, como la planta o al departamento. Tanto en el tradicional como en el ABC, la segunda etapa se asigna los costos a los productos” ¹⁵.

¹⁴ OSCAR GOMEZ, bravo. Contabilidad de Costos. ed 3. Bogotá. 1999. 204 p.

¹⁵ CUEVAS. Op. Cit., 352 p.

5.1.3 Componentes del Costo Total. En el análisis gerencial de la rentabilidad de un producto o servicio, o del desempeño de una actividad para efectuar una adecuada toma de decisiones, el costo total de un producto, de un servicio o de una actividad está conformado por el valor razonable de las siguientes clases de recursos económicos:

- Costos directos, variables u operativos de producción.
 - Costos indirectos de producción.
 - Gastos directos de distribución, ventas y comercialización.
 - Costos y gastos de las actividades o procesos de apoyo administrativas.
-
- **Costos directos, variables u operativos de producción:** Corresponden a todos aquellos recursos utilizados en producción que se pueden identificar en forma específica con una forma económicamente factible o unidad de costeo.

Tal identificación depende de la unidad de costeo como puede ser un producto o servicio, un proceso, una actividad, un centro de costo, un nivel o un área de responsabilidad.

Como costos directos se encuentran los materiales utilizados en la elaboración de un producto, la mano de obra directa o de las personas –profesionales u operarios- que laboran o son asignados a la elaboración de los productos, la prestación del servicio o para desempeñar una actividad, y los costos ocasionados e identificados por el uso de la maquinaria y equipos requeridos en el objeto económico o unidad de costeo.

- **Costos Indirectos de Producción:** son aquellos recursos económicos relacionados y causados durante un periodo por el proceso productivo que no se pueden identificar o asignar de una manera razonable o en forma específica con los productos elaborados, los servicios prestados, las actividades, los centros de costo o las áreas de responsabilidad.

La aplicación o asignación de costos indirectos en los productos o servicios, se pueden efectuar dependiendo básicamente de la capacidad de producción o de las actividades desarrolladas por los centros o áreas de apoyo productivas en cada uno de los productos o servicios.

Como costos indirectos se tienen el arrendo o la depreciación, los seguros, el mantenimiento y las reparaciones de las edificaciones, la nómina de jefes, supervisores, capataces y administradores de las dependencias operativas, los costos de servicios públicos, vigilancia, aseo y cafetería, entre otros.

- **Gastos directos de distribución, ventas y comercialización:** dentro de los recursos o conceptos económicos clasificados contablemente como gastos generales de una empresa –administrativos, financieros, de comercialización, de ventas, de distribución y mercadeo-se presentan algunos que corresponden y se identifican plenamente con ciertos productos elaborados y vendidos o servicios prestados; estos gastos, como pueden ser los de publicidad, mercadeo, comercialización y ventas constituyen los denominados costos directos de distribución del producto o servicio
- **Costos y gastos de las actividades o procesos de apoyo administrativo:** corresponden a todos aquellos recursos causados u originados por las dependencias administrativas o no operativas y que no pueden ser identificados o asignados de una manera razonable a los definidos como bienes económicos, productos, bienes o servicios¹⁶.

¹⁶ AGUIRRE FLÓREZ, José Gabriel. Sistema de Costeo. La Asignación del Costo Total a Productos y Servicios. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Taller de Edición, Luis Roca. 2004., p. 33,35.

5.1.4 Contabilidad de costos. “Se encarga principalmente de la acumulación y del análisis de la información relevante para uso interno de los gerentes en la planeación, control y la toma de decisiones. La contabilidad de costos se define como una técnica o método para determinar el costo de un proyecto, proceso o producto utilizado en la mayor parte por las entidades legales de una sociedad” ¹⁷.

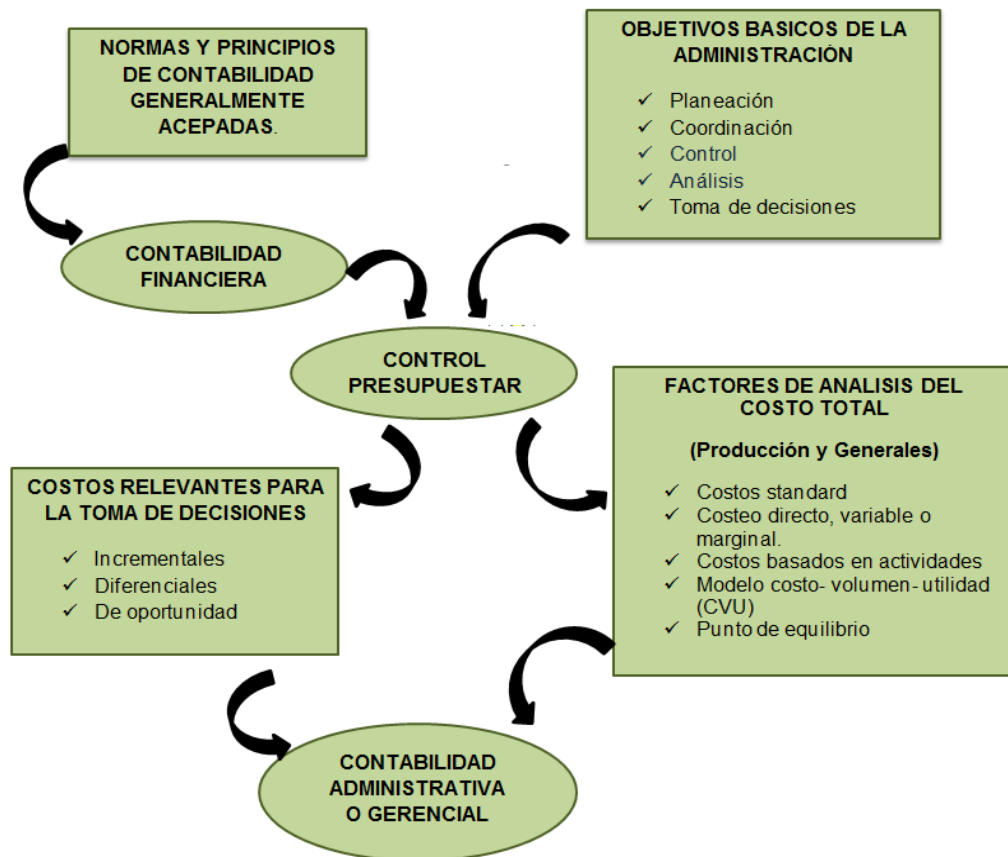
5.1.5 Contabilidad Administrativa.

Control Presupuestario: “Este control se fundamenta en la definición de presupuesto, considerado como la expresión cuantitativa de un plan de acción, el cual resume los objetivos de la empresa valorando las expectativas con respecto a unos hechos económicos futuros, flujos de efectivo, posición financiera y planes de apoyo, resultantes de una serie de decisiones sobre el futuro de la organización empresarial” ¹⁸.

¹⁷ RALPH S. Polimeni. FRANK J., Fabozzi y ARTHUR H., Adelberg. Contabilidad de Costos: Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales. Ed. 3, Editorial McGraw-hill. Bogotá. 1997., p. 3-4

¹⁸ AGUIRRE FLÓREZ, Op. Cit., p. 242.

Figura 2. Esquema metodológico



Fuente: Tomado del libro: Sistema de costeo, la asignación del costo total a productos y servicios, página 240.

5.1.6 La contabilidad administrativa y gerencial. “Se considera como un proceso para identificar, medir, acumular, analizar, preparar, interpretar y comunicar información financiera de tal forma que permita a la gerencia tomar decisiones razonables y oportunas mediante el planteamiento, evaluación y control de los recursos de la organización.

La Contabilidad Administrativa es utilizada con orientación futura y visión gerencial, midiendo el desempeño de las actividades y siguiendo de guía a los directivos para la toma de decisiones en forma oportuna; es de uso interno para la entidad y mantiene una preocupación constante sobre las influencias que tendrían las medidas económicas y, mediante el uso de reportes, sobre el comportamiento cotidiano de las actividades operacionales con base en:

- La presentación de informes internos detallados para ser utilizados en la planeación y control de las operaciones productivas.
- La elaboración de informes a los gerentes sobre aquellos aspectos que afectan los costos de los bienes o servicios: informes de desempeño.
- La elaboración de informes administrativos para que sean analizados principalmente por los dueños, accionistas, socios e inversionistas”¹⁹.

La siguiente tabla muestra una diferencia conceptual y operativa entre la contabilidad administrativa y la contabilidad financiera y como el profesional de la contaduría debe establecer claramente el alcance de cada una de ellas dentro de sus responsabilidades como contador.

¹⁹ Ibid., p. 239-240.

Cuadro 1. Contabilidad administrativa y financiera

ELEMENTOS DISTINTIVOS	CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA	CONTABILIDAD FINANCIERA
Usuarios Primarios	Gerentes y responsables de la organización a diferentes niveles.	Entidades y dependencias externas, inversionistas y dependencias gubernamentales; también algunos gerentes de la organización.
Libertad de elección	Ninguna restricción a excepción de los costos en relación con los beneficios de mejores decisiones tomadas por la administración.	Restringida por los principios de contabilidad generalmente aceptados (PCGA)
Implicaciones del comportamiento	Preocupación por la influencia que tendrían las medidas y los reportes sobre el comportamiento cotidiano de los administradores.	Se preocupa sobre el cómo medir y comunicar los fenómenos económicos; las consideraciones en cuanto al comportamiento son secundarias; las remuneraciones a ejecutivos basadas en los resultados reportados pueden tener implicaciones de comportamiento.
Enfoque Temporal	Orientación hacia el futuro: uso formal de los presupuestos así como de los registros históricos.	Orientación hacia el pasado.
Intervalo de Tiempo	Flexible: varía desde unas horas hasta varios años.	Menos Flexible: por lo general un año o un semestre.
Reportes	Detallados: se preocupa por partes de la entidad, productos, departamentos, territorio.	Resumidos: se preocupa primordialmente por la entidad como un todo.
Campo de Acción	Definido con menos precisión, se emplean las ciencias de decisiones y de comportamiento.	Definido con más precisión y se hace menos uso de otras disciplinas relativas.

Fuente: tomado del libro: El sistema de costeo y la contabilidad administrativa, página 241.

5.1.7 El sistema de costeo y la contabilidad administrativa. “Un sistema de costeo puede tener influencia y validez tanto en la contabilidad Financiera, con el suministro de información sobre el costo de las unidades vendidas y valor de los inventarios, como en la contabilidad administrativa; por cuanto permite entonces una adecuada toma de decisiones gerenciales, en lo referente a:

a) Costo total de los productos, servicios y actividades, para:

- Fijar precios de venta.
- Buscar una mejor combinación de productos a vender y/o servicios a prestar.
- Tomar decisiones en cuanto a comprar o fabricar sub-partes, partes y/o productos.
- Evaluar decisiones sobre introducir o eliminar un producto o líneas de productos, servicios y/o actividades.

b) Costos por centros de responsabilidad para:

- Control y disminución de costos.
- Evaluación de desempeños.
- Evaluación de centros de responsabilidad”²⁰.

El siguiente esquema metodológico hace el recorrido de lo que presenta el esquema de la contabilidad administrativa de una unidad empresarial siendo un eje central en ese proceso el control presupuestario, el cual se deriva en la identificación de los costos relevantes para la toma de decisiones por parte de la Gerencia y por el otro, proporciona los factores de análisis del costo total.

²⁰ AMAT, oriol; SOLDEVILA, Pilar. Contabilidad y Gestión de Costos. Bogotá, 2004., p. 244-245.

Diferencia entre la contabilidad financiera y la de costos: “Algunas diferencias entre estos dos enfoques contables, por cuanto la contabilidad financiera trata con productos elaborados y su principal objetivo es producir estados financieros. La contabilidad de costos de manufactura, que igualmente produce estados financieros, tiene como finalidad inicial conocer lo que cuesta producir un artículo, delimitar las áreas de responsabilidad de la producción y constituirse en una herramienta administrativa de mucho provecho para la gerencia” ²¹.

5.1.8 El entorno de las unidades empresariales y la necesidad de establecer Centro de costos. Las unidades empresariales sin importar su tamaño, y en especial las del sector agropecuario, atraviesan por un período crítico debido a los factores internos y externos tanto del orden nacional como internacional los cuales impactan negativa o positivamente su gestión financiera y económica, dentro de los elementos internos más característicos se pueden establecer los siguientes, como consecuencia de la política económica del gobierno y como resultado de un proceso de apertura económica del sector.

“Los factores internos más críticos son:

- a. La deficiente planeación empresarial, poco conocida y utilizada en el medio agropecuario.
- b. La deficiente forma de cálculo de los costos de producción que impide determinar la verdadera eficiencia productiva empresarial.

²¹ OSCAR GOMEZ, bravo. Contabilidad de Costos. Ed. 3. Bogota.1997., P. 11.

- c.** La deficiente organización administrativa de la empresa, lo que impide los análisis de eficiencia productiva por centros de producción tanto en sus costos como utilidades.

Ahora con respecto a los factores externos más críticos se tienen:

- a.** La falta de planeación sectorial, nacional e internacional de la producción agregada.
- b.** La falta de métodos adecuados y eficientes para analizar a fondo el entorno de las empresas del sector.
- c.** El desconocimiento del medio internacional, especialmente en lo relativo al mercado de materias primas básicas y de productos transformados a nivel agroindustrial” ²².

Muchas de las unidades empresariales del sector agropecuario que siendo conscientes de la necesidad de avanzar en desarrollos de su actividad como negocios mejor estructurados, vienen mostrando una tendencia hacia la especialización de sus procesos productivos; sin embargo, no siempre este cambio se ha basado en los análisis de aspectos claves como el económico, soportados en niveles de eficiencia productiva sustentada por su estructura de costos de producción (enfoque de costos más bajos), y por el otro, se han visto en la necesidad de mirar el componente organizacional y administrativo que les permita dividir las diversas áreas y evaluar la gestión de las mismas, acompañados estos avances con la implementación de sistemas de información y la segmentación de estos por Centros, siendo los más utilizados el centro de

22 ALVAREZ CARDONA, Alberto; SANCHEZ ZAPATA, Blanca Eugenia. Costos y métodos de Costeo: aplicación y análisis para el sector agropecuario. 1998., P. 67.

Costos y el centro de las Utilidades, pero pese a esto, esta última es de muy poca aplicación en el sector.

“Aún en el caso de la llamada “especialización” de este tipos de unidades empresariales productivas, éstas generalmente no se limitan a la producción de un solo producto y aun en el caso de que está súper especialización se presentase, dicho único producto se puede dividir en varios procesos encadenados en una función productiva. Cualquiera que sea la situación de la empresa, una adecuada estructuración en “centros de costos” y “centros de utilidad” le permitirán al administrador realizar análisis para decidir sobre aspectos como:

- Producir o no continuar produciendo ciertos productos terminados.
- Producir, comprar o subcontratar productos intermedios.
- Planificación de la producción interna, supeditada externamente al mercadeo.
- Fijación de precios de venta (cuando es posible).
- Determinación de la eficiencia productiva de cada centro o proceso que permia la búsqueda y aplicación de soluciones.
- Análisis de alternativas de producción asociativa (cooperativa y grupos de productores entre otros).
- Mayor claridad y exactitud en los costos por áreas, procesos y/o productos, esto adquiere una gran importancia para productos cuyo precio no se puede fijar por el productor sino que lo determina el mercado.
- Permite analizar los costos y volúmenes de producción que se transfieren a otros procesos. En el sector agropecuario estas situaciones son muy comunes.
- Permite mayor claridad y exactitud en la asignación de los costos indirectos.

Sin embargo, la creación de un centro de costos o un centro de utilidad, debe obedecer a una necesidad real de las unidades empresariales y cada centro

creado debe contener como mínimo un producto, proceso o servicio completo que puede ser finales o intermedios en la cadena de producción.

Las ventajas administrativas anteriores, permiten mostrar el método de centros de costos (C.C.) y de utilidades (C.U.) como una de las técnicas administrativas más prometedoras a nivel empresarial en el sector agropecuario.

5.1.9 Clases de Centros. Administrativamente en una unidad empresarial se pueden estructurar dos clases de centros con características definidas según el grado de responsabilidad y autonomía que tengan” ²³.

Centros de Costos (C.C.): “Es una unidad contable en una empresa u organización a la cual se le asignan, tabulan y acumulan los costos y gastos operacionales en que incurra, tanto directos como indirectos. Sus principales características son:

- Permite asignar con mayor claridad los presupuestos y por lo tanto el control de su ejecución es más efectivo.
- Los costos de producción son una base adecuada para tomar decisiones administrativas sobre procesos o productos del centro. Cuando el costo de producción supera o iguala los precios comerciales de la competencia y el producto o proceso no es de importancia estratégica para la empresa, deben analizarse las alternativas de comprar o subcontratar dicho producto o proceso.
- Si el producto o servicio es de importancia estratégica o no tiene reemplazo en la competencia, la estructuración del C.C. le permite al administrador localizar

²³ Ibid., p. 68.

con mayor precisión los factores o elementos productivos (técnicos, administrativos, humanos o económicos) que más influyan en los incrementos de costos, facilitando en esta forma la búsqueda de soluciones.

El número de los C.C. que puedan implementar una empresa depende de sus necesidades y de las disponibilidades de recursos humanos, técnicos y financieros que tenga, pues a mayor número de C.C, se tendrán más costos administrativos y mayor complejidad contable, pero a su vez, también mayor exactitud en la asignación del costo del producto, proceso o servicio analizado y mayor información para tomar decisiones administrativas. El número de divisiones por centros de costos y/o utilidades puede orientarse de acuerdo a la organización interna de la empresa” ²⁴.

Centros de Utilidades (C.U.): “Es una unidad contable en una empresa u organización, a la cual se le asignan, tabulan y acumulan además de los costos, los ingresos provenientes de las ventas operacionales reales o ficticias de los productos y/o servicios generados en el centro. Debe entenderse aquí como venta ficticia la que sucede cuando lo producido por el C.U. es intermedio en la cadena global de la producción de la empresa y por tanto no tiene una venta real hacia el exterior.

- **Características del C.U.**
- Permite un control más exacto de la eficiencia productiva que en el C.C. y por tanto facilita la decisión adecuada de producir, comprar o subcontratar con mayor certeza.

²⁴Ibid., p. 69.

- Exige análisis más complejos y exactos sobre la forma de asignación de los costos indirectos para el cálculo del costo de producción. La mayor exactitud en la asignación de los costos o gastos indirectos es necesaria para poder considerar como válida la utilidad operacional generada en el centro.
- Permite al administrador una serie de análisis económicos de costos, utilidades, marginalidad, puntos de equilibrio, sensibilidad y escalas de producción básicas para tomar decisiones adecuadas” ²⁵.

5.1.10 Sistemas de cálculo de costos: Costos Parciales.

Sistemas de cálculo de costos: “Los sistemas de costos son los métodos que se pueden utilizar para conocer los costos de los distintos objetos de costos (productos, actividades, centros de costos) y determinar el resultado del periodo. El sistema de costos que elige una empresa depende de diversas variables, entre las que destacan las siguientes:

- Características de la empresa.
- Sector de actividad en el que opera.
- Objetivos que se pretenden alcanzar con el sistema.
- Necesidades de información.
- Información indispensable.
- Costo que se esté dispuesto a soportar por el sistema de costos.

Los sistemas de cálculo de costos, en relación con los productos, pueden clasificarse atendiendo a diversos criterios:

²⁵Ibid., p. 70-71

a) Según la parte de los costos que se imputan a los productos:

- Costos parciales: se imputan una parte de los costos de la empresa.
 - Costos directos: se imputan solamente los costos directos.
 - Costos directos evolucionado: se imputan los costos directos, más la parte de costos indirectos que es variable
- ✓ **Costos variables evolucionados:** se imputan los costos variables más la parte de los costos fijos que es directamente imputable a los productos. Este sistema coincide con el de los costos directos evolucionados.
- ✓ **Costos completos:** se imputan la totalidad de los costos. Existen diversas variantes de estos sistemas, entre las que destacan el sistema por secciones y el sistema de costos basado en las actividades.

b) Según se hagan los cálculos a partir de datos previsionales o bien a partir de datos reales:

- Costos históricos: los cálculos se hacen a posteriori, una vez ya se disponen de datos reales sobre el periodo analizado.
- Costos estándar: los cálculos se hacen a priori en base a previsiones acerca del ejercicio que aun se ha de iniciar.

c) Según interese o no imputar los costos a pedidos específicos:

- Costos por pedido: los pedidos concretos son los destinatarios de los costos.

- Costos por procesos: en lugar de imputar los costos a los pedidos concretos, se imputan a cada una de las etapas del proceso de fabricación” ²⁶.

5.2 MARCO CONCEPTUAL

5.2.1 Criterios básicos en un sistema de costeo. Para el profesional de la contaduría llegar a una unidad empresarial donde por primera vez le implique implantar un sistema de costeo, en primer lugar debe contemplar, además de un conocimiento interno muy específico del ente económico o tipo de entidad, allegar otros criterios básicos que son fundamentales para una adecuada definición del cual ha de ser el sistema de costos.

En primer lugar y antes de entrar en los detalles operativos de lo que comprende un sistema de costos, es necesario sentar las bases de que se entiende por SISTEMAS DE COSTOS.

Para Aguirre Flórez, José Gabriel Contador Público, catedrático de varias universidades, entre ellas la Jorge Tadeo Lozano (Sistemas de costeo, 2004), establece que un sistema de costos o sistema de acumulación de costos, se entiende como el proceso que lleva a la acumulación de costos de los bienes, servicios o actividades, según el tipo de entidad empresarial, y a la forma como se produce los bienes o servicios” del mismo texto mencionado, Sistemas de costeo: la Asignación del costo total a productos y servicio, hace referencia a los procedimientos contables, los cuales se establece acorde al sistema de costeo. El procedimiento contable debe permitir obtener de forma razonable los costos de los

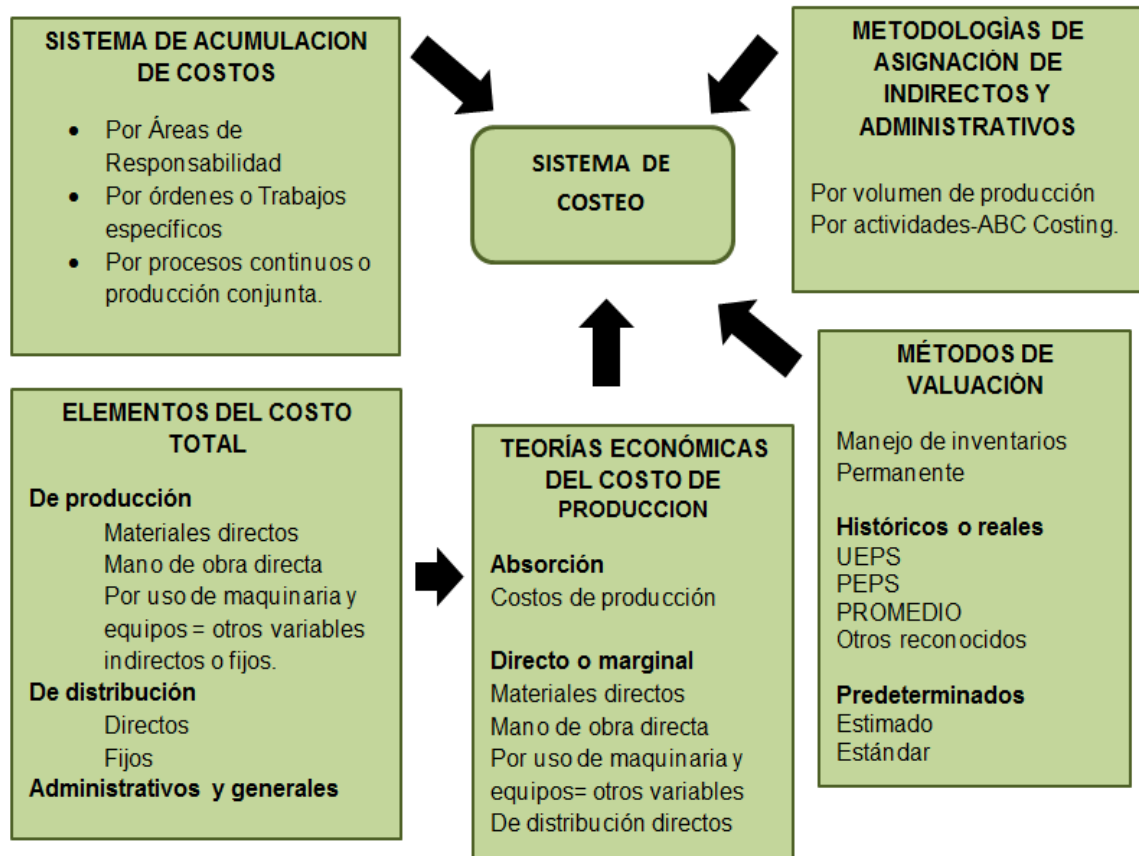
²⁶AMAT. Op. Cit., p 49-50-51

diferentes productos elaborados, servicios prestados o actividades desarrolladas por la entidad empresarial durante un periodo determinado.

Y como complemento a un sistema de costeo, se tiene los informes relacionados con este. A propósito sobre este tema, el profesor José Gabriel Aguirre en su libro mencionado, dice lo siguiente: “como necesidad administrativa y dependiendo del sistema de Acumulación de costos establecido en una unidad empresarial, el sistema de costeo debe producir unos informes básicos, para detallar los recursos económicos requeridos y utilizados en la elaboración de los productos terminados y vendidos, servicios o actividades desarrollados por la entidad durante el periodo. Estos informes de producción deben ser claros, precisos y oportunos con el fin de permitir a la administración una adecuada y razonable toma de decisiones.

Una adecuada definición o conceptualización de lo que es un sistema de costeo, se presenta esquematizado en la siguiente figura.

Figura 3. Criterios para estructurar un sistema de costos



Fuente: Tomado de Sistemas de costeo: la asignación del costo total a productos y servicios, escrito por Aguirre F, José Gabriel, página 25.

Según el profesor, José Gabriel Aguirre, el sistema de Costeo, tiene cinco componentes o criterios para su establecimiento. El primero corresponde como se ha de establecer el sistema de acumulación de costos, el segundo la metodología que se ha de seguir en la asignación de los Costos indirectos, el tercero, cuales son los elementos del costo total, el cuarto, cuál de las teorías económicas del costo de producción se ha de abordar y el quinto criterio tiene que ver con los métodos de valuación de los inventarios.

Otros autores como el CP Giovanni E. Gómez en su artículo publicado titulado: “Los sistemas de acumulación de costos: pilar de la función productiva” hace distinciones sobre el tema desde la siguiente perspectivas, así por ejemplo, define la ACUMULACIÓN DE COSTOS, cuando el sistema suministra adecuadamente a la gerencia una base para pronosticar las consecuencias económicas de sus decisiones y le da pie para realizar mejoras en sus niveles de producción realizándose preguntas como: ¿Que productos deberían producirse?, ¿Debería ampliarse o reducir un departamento?, ¿Qué precio de venta se debe fijar?, ¿Debería diversificarse la línea de productos? y muchas otras que en un momento determinado le ayuden a mejorar su nivel productivo.

El Sistemas de costeo desde la óptica de la contabilidad actual, se afirma existen diferentes tipos de sistemas que se usan para generar información para diferentes propósitos. Uno de los más usados y conocidos es el sistema de contabilidad de costos, el cual su objetivo es acumular los costos de los productos o servicios de una organización. La información del costo de un producto o servicio es usada por los gerentes para establecer los precios del producto, controlar las operaciones y desarrollar estados financieros. También, el sistema de costeo mejora el control proporcionando información sobre los costos incurridos por cada departamento de manufactura o proceso. Y por ejemplo el Ingeniero Industrial Ricardo Uribe Marín, en su libro Costos para la toma de Decisiones, editorial McGraw-Hill, 2011, afirma que “un adecuado sistema de costos suministra información de hechos económicos ocurridos en el pasado (Costos Reales), del presente (Costos normales lo que debe estar sucediendo, calculados a partir de los costos predeterminados aplicados a unos volúmenes de actividad reales) y de futuro (costos presupuestados)”

Frente a esas posturas y conceptos, el su debido momento el contador actual debe partir para definir en su debido momento cual ha de ser el sistema de

acumulación de costos que más se acomoda a la empresa y de esta forma dar respuesta a un sistema de información propio para la toma de decisiones.

5.3 MARCO CONTEXTUAL

5.3.1 Sector ganadero en Colombia

- **Comportamiento sectorial del PIB**

“En el primer trimestre de 2014, el valor agregado de los sectores agropecuario, silvicultura, caza y pesca aumentó en 6,1% frente al mismo periodo del año 2013. Comparado con el trimestre inmediatamente anterior, aumentó en 2,9%.

Comparado el valor agregado con el mismo trimestre de 2013, se observó un aumento en 4.8% de animales vivos²⁷”.

Tabla 1. Comportamiento del sector agropecuario

Grupo	Variación porcentual (%)	
	2014 - I / 2013 - I	2014 - I / 2013 - IV
Café[†]	14,9	-2,9
Café Pergamino	22,0	-3,1
Agrícola sin café[†]	6,5	5,4
Cultivos transitorios	3,5	9,7
Cultivos permanentes	7,7	5,6
Animales vivos y otros productos animales[†]	4,8	4,2
Ganado Bovino	3,9	11,5
Leche sin elaborar	5,1	1,2
Aves de corral	5,5	0,4
Huevos con cáscara frescos	5,5	1,3
Ganado Porcino	3,6	2,0
Silvicultura, extracción de madera, pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas y actividades conexas[†]	-1,8	-5,2
Agropecuario, silvicultura, caza y pesca[†]	6,1	2,9

Fuente: DANE- Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

²⁷ PERFETTI DEL CORRAL Mauricio. Director. DANE. Cuentas Trimestrales – Colombia Producto Interno Bruto (PIB) Primer Trimestre de 2014

- **Censo Bovino En Colombia 2013**

“Gracias a su ubicación geográfica Colombia cuenta con gran variedad de pisos térmicos que van desde el nivel del mar hasta regiones de páramo, ello permite la explotación de diferentes razas bovinas productoras de carne, leche y doble propósito.

La Población Bovina en el país está distribuida en 495.072 predios y constituida aproximadamente por 22.574.780 animales, principalmente en los departamentos de Antioquia (11%), Córdoba (9%), Casanare (8%), Meta (7%), Santander (7%), Cesar (6%), Caquetá (6%), Magdalena (6%), Cundinamarca (5%) y Arauca (5%) que agrupan el 70% de la población total nacional. De acuerdo a su vocación productiva las razas se hacen más susceptibles a una u otra enfermedad, por lo que el análisis de su ubicación, manejo y desplazamiento resulta fundamental para el diseño de estrategias de prevención y control de enfermedades²⁸.

- **Inventario Bovino**

“En el año 2013 el inventario bovino nacional totalizó 22.399.618 cabezas, equivalente a la reducción de 1,2% (267.133 cabezas) en comparación con 2012. La disminución del inventario se presentó en las hembras con -1,9% (250.003 cabezas) y los terneros con -3,8% (-152.370 cabezas). En el caso de los machos se presentó un incremento de 2,3% (135.240 cabezas). La reducción del inventario bovino obedeció a factores de mercado; especialmente al aumento de las exportaciones con destino al mercado venezolano que incentivaron la fase de liquidación del ciclo ganadero y al rezago de factores climáticos de años anteriores.

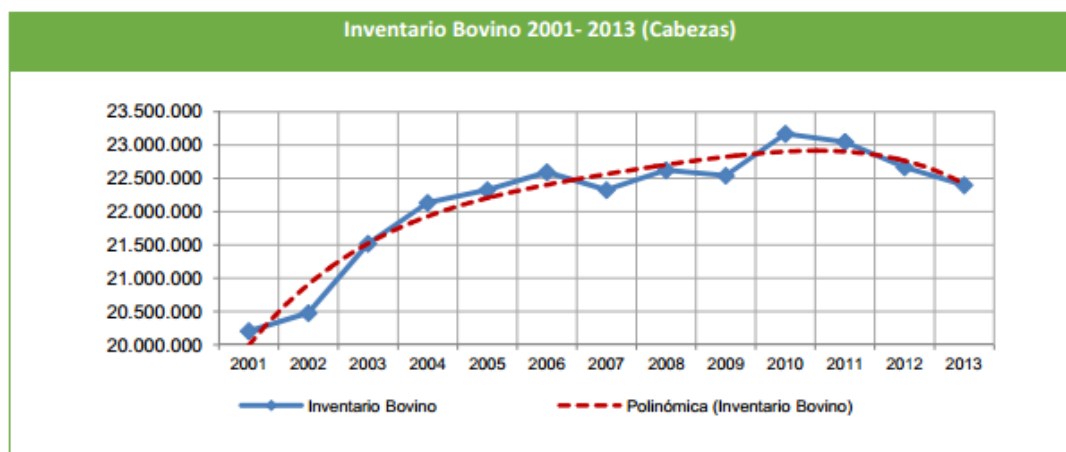
Hembras. Las hembras presentaron una reducción de -1,9% (250.003 cabezas), declinando su participación en el hato total de 56% a 55,6%. De acuerdo a la edad

²⁸ INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. Censos 2015. <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>. Bajado de la red 12 enero 2015

del animal el grupo con la mayor caída corresponde al de hembras mayores a 3 años, con 180.113 cabezas menos le sigue el grupo de hembras entre 1 y 2 años de edad, que se redujo en 89.346 cabezas. La única categoría que creció fue la de hembras entre 2 y 3 años de edad, con 19.456 animales más. La principal explicación del descenso en la cantidad de hembras se encuentra en el menor número de nacimientos, seguido por mayor sacrificio de estas.

Machos. El número de machos totalizó 6.064.658 cabezas, registrando un crecimiento de 2,3% frente a 2012. La representatividad de los machos en el hato nacional aumentó de 26,1% a 27,1%. El incremento en el inventario de machos fue generalizado en todas las categorías de edad: 1,3% para animales entre 1 y 2 años (34.288 cabezas), 2,1% para el grupo entre 2 y 3 años de edad (54.966 cabezas) y 6,6% para el grupo de machos mayores a 3 años (45.986 cabezas). Parte de la explicación de este comportamiento se encuentra en el menor sacrificio de machos registrado durante el 2013, lo cual pone en evidencia la fase de transición entre el periodo de liquidación y retención por la cual atraviesa la ganadería colombiana.

Figura 4. Grafica inventario bovino 2001-2013 (Cabezas)



Fuente: Inventario II ciclo de vacunación de 2013. Subgerencia de Salud y Bienestar Animal. Fedegán FNG

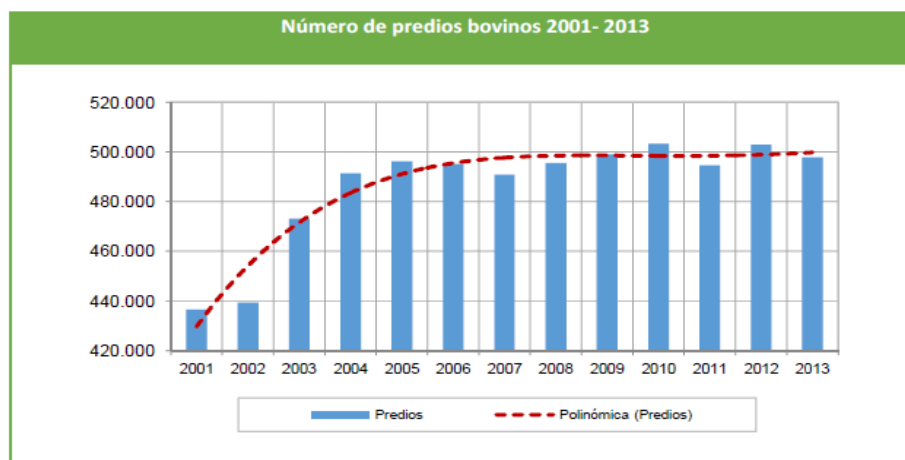
- **Inventario de Predios 2001-2013**

La cantidad de predios ganaderos se redujo 1% entre 2012 y 2013, pasando de 502.905 a 497.747. Este hecho, sumado a la reducción igualmente proporcional del hato, implica que el número promedio de animales por predio se mantuvo igual en estos últimos dos años. Sin embargo, llama la atención el aumento de 33.826 predios entre 2002 y 2003, situación que obedeció al impacto positivo de la política de Seguridad Democrática.

Por Departamentos, llama la atención la reducción en el número de predios ganaderos entre 2012 y 2013 que se registra en Cundinamarca (-8,6%), Tolima (-5,6%), Quindío (-4,6%), Antioquia (-3,4%) Huila (-3,0%), Cesar (-2,3%), Guajira (-1,8), Boyacá (-0,9%), Valle del Cauca (-0,9%) y Magdalena (-0,9%). Este es un indicador que contribuye a explicar el descenso del inventario en algunas zonas, ya que se ha presentado sustitución de la actividad ganadera por otras actividades agrícolas o no referidas en departamentos con alta vocación ganadera.

Por otro lado, se observa que el 81,4% de los ganaderos del país continúan siendo pequeños y que esta tendencia se ha mantenido a través de los últimos años.

Figura 5. Grafica número de predios bovinos 2001-2013



Fuente: Inventario II ciclo de vacunación-2013. Subgerencia de Salud y Bienestar Animal. Fedegan FNG, Cálculos: Oficina de Planeación.

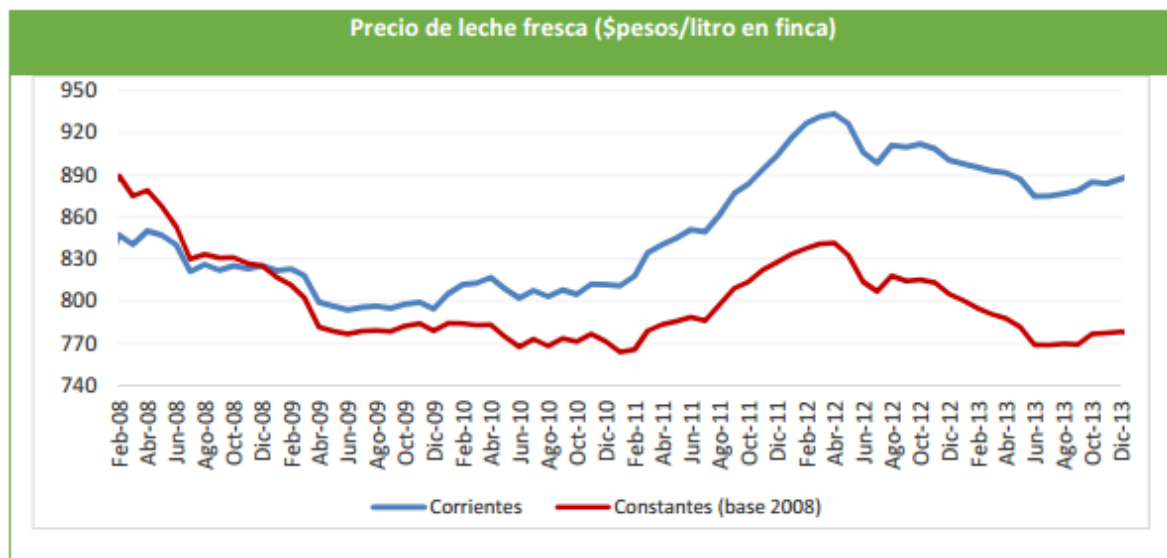
- **Sector Lácteo**

Precio pagado al productor: En los dos últimos años, 2012 y 2013, el precio del litro de leche cruda pagado al ganadero presentó una tendencia a la baja. Sin embargo, en el último trimestre del año 2013 se registró un leve repunte, situándose en \$887 por litro en el mes de diciembre. En principio, la reducción del precio se explica por la puesta en marcha de los Tratados de Libre Comercio, por el aumento de la oferta de leche fresca dada la mejora de la producción y la desaceleración del acopio por parte de la industria láctea.

Similar tendencia se observa para el precio de la leche en valores constantes, lo que ha implicado un deterioro considerable del ingreso real recibido por el ganadero, pese a los menores niveles de inflación logrados en los mismos años²⁹.

²⁹FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS. Análisis del Inventario Ganadero Colombiano para el año 2013-. Disponible en: <http://www.fedegan.org.co/publicacion-presentaciones/analisis-del-inventario-ganadero-colombiano-comportamiento-y-variables>. Consultado en la web el 12 de enero de 2015.

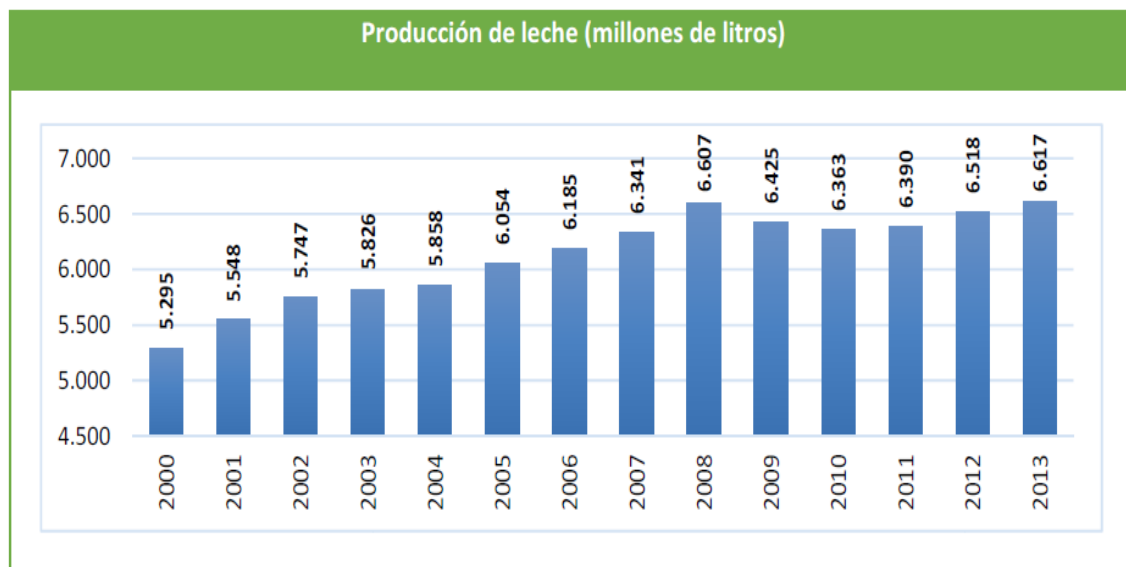
Figura 6. Gráfica precio de leche fresca



Fuente: Unidad de Seguimiento de Precios. MADR. Cálculos Oficina de Planeación. Fedegán FNG

Producción, acopio industrial e inventarios: La producción de leche cruda continuó al alza por tercer año consecutivo, alcanzando 6.617 millones de litros en 2013. Por su parte el acopio total se situó en 2.930 millones de litros, aumentando 1,6% respecto al acopio del año 2012 cuando se situó en 2.883 millones de litros. Sin embargo el ritmo de crecimiento de la producción refleja la recuperación de los últimos años, reflejando un registro similar, en litros, al de 2008.

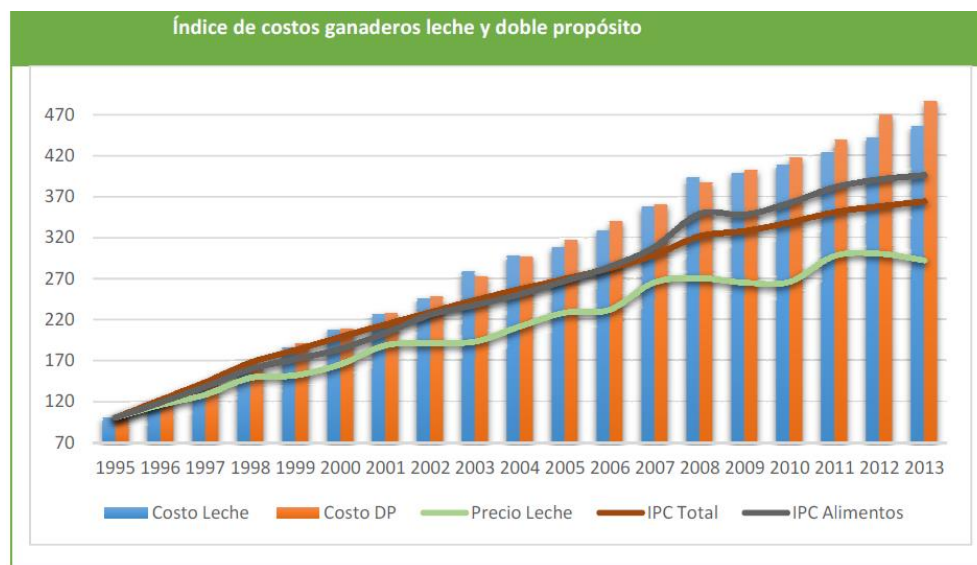
Figura 7. Gráfica producción de leche



Fuente: Oficina de Planeación. Fedegán FNG

Costos. El año 2013 se caracterizó, de nuevo, por un alza en los costos en la actividades de producción lechera. Específicamente, los costos se elevaron 3% en lechería especializada y 3,4% en actividades de doble propósito, lo que contrasta con la caída de los precios de la leche pagados al productor. Esta situación impactó negativamente la rentabilidad de la producción ganadera jugando en contra de los incentivos de los productores a mantener el hato para producir leche, induciéndolos en el mejor de los casos a cambiar de actividad hacia la producción de carne y dedicando el hato a sacrificio, o en el peor de los casos a abandonar la ganadería.

Figura 8. Gráfica costos ganaderos leche y doble propósito



Fuente: Fedegan FNG. Oficina de Planeación.

Producción de leche y acopio formal en Colombia: La secretaria técnica del CNL presenta en la siguiente tabla cifras de la producción de leche y acopio formal en 2012, evidenciando que en la región 1, conformada por Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Nariño, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, existió un acopio formal del 70%. Por su parte, en la región 2, constituida por Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Casanare, Cesar, Córdoba, Guaviare, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Santander, Sucre y Tolima, el acopio formal llego apenas a un 23%, consolidándose así en el territorio nacional un acopio formal del 48%.

Tabla 2. Producción de leche y acopio formal 2012.

Regiones 1*	Producción de leche promedio diario (Lts) 2*	Acopio formal promedio diario 2012 (Lts)3*	Porcentaje de leche que se acopia formalmente
Región 1	9,057,473	6,318,711	70%
Región 2	8,112,333	1,884,977	23%
Total nacional	17,169,806	8,203,688	48%

1* Regiones de acuerdo con la clasificación según la Resolución 017 de 2012

2* Fuentes ENA y MADR, Cálculos Secretaria Técnica CNL

3* Fuente MADR USP

Fuente: PEÑA RODA, Paola Andrea. La verdad sobre la informalidad. En: Infortambo, No 73 (Nov,2014); p. 10-15.

5.3.2 Entorno geográfico. “El Norte del Valle del Cauca es una de las cinco sub-regiones en las que está dividido el departamento de Valle del Cauca. Lo conforman los municipios de Alcalá, Ansermanuevo, Argelia, Bolívar, Cartago, El Águila, El Cairo, El Dovio, La Unión, La Victoria, Obando, Roldanillo, Toro, Ulloa, Versalles, Trujillo y Zarzal.

La región tiene una fuerte influencia de la cultura paisa, pues la mayor parte de sus municipios fueron fundados por colonos antioqueños; esta influencia es más notoria en los municipios ubicados en zona de montaña, donde conservan un marcado acento, además de su proximidad geográfica con el Eje cafetero.

- **Geografía:** El norte del Valle está rodeado por las cordilleras Occidental y Oriental; lo que hace que su topografía sea quebrada en los extremos, y valle en el medio, por la ribera del Río Cauca. Posee una importante riqueza hídrica y el embalse Sara Brut, que abastece la mayoría de municipios de la sub región. El Norte del Valle tiene una población total de 392.3762 habitantes y una densidad de 91.14 hab/km².

- Economía: La mayor parte del territorio tiene vocación agrícola y pecuaria, con pocas industrias. En los municipios más montañosos se cultiva café y fueron incluidos dentro del Paisaje cultural cafetero, declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco.

Se destaca el municipio de La Unión por su producción y procesamiento de uva, y los municipios de Cartago y Zarzal, por su intensa actividad comercial.

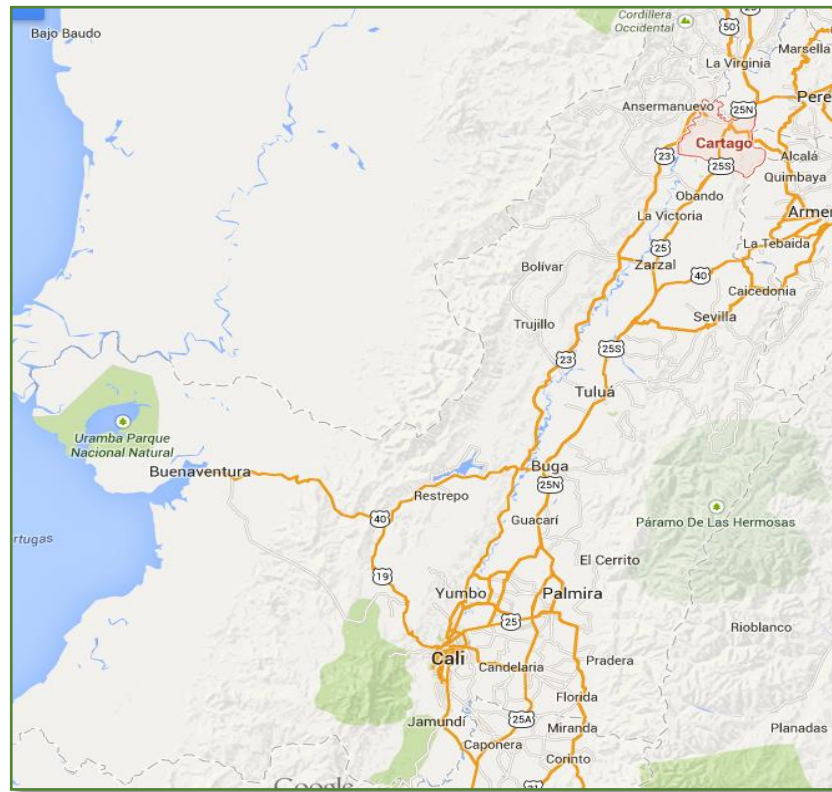
Las principales fuentes económicas del municipio son: la agricultura, la ganadería, el comercio, el turismo y la industria; se cultiva algodón, soya, millo, caña de azúcar y frijol; es epicentro ganadero y su principal atractivo turístico es la industria de los bordados a mano. El 9.1% de los establecimientos se dedican a la industria; el 56.4% al comercio; el 33.5% a servicios y el 1.1% a otra actividad³⁰.

Según el Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario de la Corporación Colombia Internacional (CCI), los mayores productores de carne son los departamentos de Valle del Cauca, Antioquia y Caquetá, que representan el 57% del abastecimiento mayorista del país.

En el norte del Valle se concentran 640 mil cabezas de ganado y se extraen diariamente 405 mil litros de leche, como lo indica la Federación Nacional de Ganaderos (Fedegán). La demanda de productos cárnicos y lácteos constituye un reto para el sector, máxime si se tienen en cuenta las necesidades de los mercados nacionales e internacionales.

³⁰DANE. Subregión del Norte (Valle del Cauca). Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/Norte_del_Valle_del_Cauca. Consultado en la web en enero 8 de 2015.

Figura 9. Mapa del Valle del Cauca - ubicación Cartago



Fuente: Google Maps. Disponible en: <https://www.google.es/maps/@40.396764,-3.713379,6z>. Consultado en la web en enero 07 del 2015

5.4 MARCO LEGAL

- **LEY 89 DE 1993:** Establece la cuota del fomento ganadero y lechero como contribución de carácter parafiscal y se crea el Fondo Nacional del Ganado para el manejo de los recursos provenientes de este recaudo.
- **Ley 101 del 23 de diciembre de 1993** (Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero) Esta ley desarrolla los artículos 64, 65 y 66 de la

Constitución Nacional, tiene por objeto proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales; dando a conocer un paquete de estrategias a corto y mediano plazos que permitan reactivar las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales, agroindustriales y de comercialización.

- **Decreto 2838 del 2006:** Modifica parcialmente el Decreto 616 de 2006, en donde se indica las excepciones para la comercialización y las especificaciones técnicas de la leche cruda y la leche cruda enfriada para consumo humano.
- **Ley 590 del 2000,** establece disposiciones para promover el desarrollo de las micros, pequeñas y medianas empresas.
- **Artículo 11. Registro único de las Mipymes.** Con el propósito de reducir los trámites ante el Estado, el registro mercantil y el registro único de proponentes se integrarán en el Registro Único Empresarial, a cargo de las Cámaras de Comercio, el cual tendrá validez general para todos los trámites, gestiones y obligaciones, sin perjuicio de lo previsto en las disposiciones especiales sobre materias tributarias, arancelarias y sanitarias.
- **Artículo 34. Modificado por el art. 18, Ley 905 de 2004. Préstamos e inversiones destinados a las Mipymes.** Para efectos de lo previsto en el artículo 6° de la Ley 35 de 1993, cuando el Gobierno Nacional verifique que existen fallas del mercado u obstáculos para la democratización del crédito, que afecten a las micro, pequeñas y medianas empresas, en coordinación con la Junta Directiva del Banco de la República podrá determinar temporalmente la cuantía o proporción mínima de los recursos del sistema financiero que, en la forma de préstamos o inversiones, deberán destinar los establecimientos de crédito al sector de las micro, pequeñas y medianas empresas.

- **Artículo 38. Líneas de crédito.** El Gobierno Nacional propiciará el establecimiento de líneas de crédito para la capitalización empresarial, como instrumento para mejorar la relación entre el capital social y el pasivo externo de las compañías pertenecientes al estrato de las Mipymes.
- **Ley 905 de 2004, modifica la Ley 590 de 2000.**
- **Art. 1 Literal b.** Estimular la promoción y formación de mercados altamente competitivos mediante el fomento a la permanente creación y funcionamiento de la mayor cantidad de micro, pequeñas y medianas empresas, Mipymes.
- **Artículo 3º. Créase el Sistema Nacional de Mipymes,** conformado por los consejos superior de pequeña y mediana empresa, el consejo superior de microempresa y los consejos regionales.
- **Artículo 8º. El artículo 9º de la Ley 590 de 2000 quedará así: Artículo 9º.** Estudio de políticas y programas dirigidos a las Mipymes en el curso de elaboración del proyecto del Plan Nacional de Desarrollo. El Departamento Nacional de Planeación, en coordinación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, estudiará en el curso de la elaboración del proyecto del Plan Nacional de Desarrollo, la inclusión de políticas y programas de promoción de los micros, pequeñas y medianas empresas.
- **Constitución Política de Colombia, Título XII, Capítulo 12, Artículo 333,** establece la libertad económica y toma la empresa como base para el desarrollo. El artículo dice textualmente: “La actividad económica de la iniciativa privada es libre dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos sin autorización de la ley (Reglas, normativas, procedimientos, pautas, tipos de sociedades, participaciones obligaciones, contratación laboral, liquidación empleados). La

empresa como base del desarrollo tiene una función social que implica obligaciones. El estado, por mandato de la ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitar o controlar cualquier abuso que persona o empresa hagan de su posición dominante en el mercado nacional.

- **Código de Comercio de Colombia, Título III, del artículo 26 al 47**, donde se establece las disposiciones y procedimientos a seguir para la inscripción en el registro mercantil.
- **Código de Comercio de Colombia, Título IV, el artículo 48 al 74** indica la conformidad de los libros y papeles del comerciante, la reglamentación y requisitos correspondientes a los libros de comercio que deben elaborarse para servir de fundamento de los estados financieros.
- **Código de Comercio de Colombia, Título I, artículo 19** define las obligaciones y deberes de las personas que de manera profesional se dedican a ejecutar actividades que la ley comercial cataloga como comerciales.
- **Decreto 2649, Art. 39. Costos.** Los costos representan erogaciones y cargos asociados clara y directamente con la adquisición o la producción de los bienes o la prestación de los servicios, de los cuales un ente económico obtuvo sus ingresos.
- **Decreto 2649, Art. 40. Gastos.** Los gastos representan flujos de salida de recursos, en forma de disminuciones del activo o incrementos del pasivo o una combinación de ambos, que generan disminuciones del patrimonio, incurridos en las actividades de administración, comercialización, investigación y financiación, realizadas durante un período, que no provienen de los retiros de capital o de utilidades o excedentes.

- **Decreto 2649 Art. 63. Inventarios.** Los inventarios representan bienes corporales destinados a la venta en el curso normal de los negocios, así como aquellos que se hallen en proceso de producción o que se utilizaran o consumirán en la producción de otros que van a ser vendidos. El valor de los inventarios, el cual incluye todas las erogaciones y los cargos directos e indirectos necesarios para ponerlos en condiciones de utilización o venta, se debe determinar utilizando el método PEPS (Primeros en Entrar, Primeros en Salir), UEPS (Últimos en Entrar, Primeros en Salir), el de identificación específica o el promedio ponderado. Normas especiales pueden autorizar la utilización de otros métodos de reconocido valor técnico.
- **Decreto 2649 Art. 96. Reconocimiento de ingresos y gastos.** En cumplimiento de las normas de realización, asociación y asignación, los ingresos y los gastos se deben reconocer de tal manera que se logre el adecuado registro de las operaciones en la cuenta apropiada, por el monto correcto y en el período correspondiente, para obtener el justo cómputo del resultado neto del período.
- **Decreto 2649 Art. 97. Realización del ingreso.** Un ingreso se entiende realizado y, por tanto, debe ser reconocido en las cuentas de resultados, cuando se ha devengado y convertido o sea razonablemente convertible en efectivo.
- **Estatuto Tributario Art 92. Definición De Negocio De Ganadería.** Para efectos fiscales, se entiende por negocio de ganadería, la actividad económica que tiene por objeto la cría, el levante o desarrollo, la ceba de ganado bovino, caprino, ovino, porcino y de las especies menores; también lo es la explotación de ganado para la leche y lana.

Constituye igualmente negocio de ganadería la explotación de ganado en compañía o en participación, tanto para quien entrega el ganado como para quien lo recibe.

- **Estatuto Tributario Art. 93 Renta Bruta En Negocio De Ganadería.** En el negocio de ganadería la renta bruta proveniente de la enajenación de semovientes está constituida por la diferencia entre el precio de enajenación y el costo de los semovientes enajenados.
- **Estatuto Tributario Art. 94 Costo Del Ganado Vendido.** El costo del ganado vendido está conformado por el de adquisición si el ganado enajenado se adquirió durante el año gravable o por el valor que figure en el inventario a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior, si el ganado enajenado se adquirió en año diferente al de la venta. En este último caso el costo no puede ser inferior al del precio comercial del ganado en 31 de diciembre del año inmediatamente anterior, que en el caso de ganado bovino se determina conforme a lo dispuesto en el artículo 276.
- **Estatuto Tributario Art 176.** Deducciones En El Negocio De Ganadería. Los gastos y expensas efectuados en el año en el negocio de ganadería, sólo serán deducibles de la misma renta en la medida en que éstos no hayan sido capitalizados.
- **Estatuto Tributario Art 276. Valor De Los Semovientes.** En el negocio de ganadería el valor de los semovientes es el del costo, el cual no podrá ser inferior al precio comercial en 31 de diciembre del respectivo ejercicio fiscal. En el caso del ganado bovino, este último valor será determinado anualmente por el Gobierno, por intermedio del Ministerio de Agricultura, teniendo en cuenta los precios de los mercados regionales.

- **Estatuto Tributario Art. 440. Que se entiende por productor.** Para los fines del presente Título se considera productor, quien agrega uno o varios procesos a las materias primas o mercancías. -Adicionado- Para efectos de lo dispuesto en el artículo 477, se considera productor en relación con las carnes, el dueño de los respectivos bienes, que los sacrifique o los haga sacrificar; en relación con la leche el ganadero productor; respecto de huevos el avicultor.

- **Estatuto Tributario Art. 477. Bienes que se encuentran exentos del impuesto.** Indica los bienes exentos del impuesto sobre las ventas, con derecho a compensación y devolución entre los que se encuentran los Animales vivos de la especie bovina, excepto los de lidia.

- **Decreto 2595 de 1979 Art 3.** Se establece que la simple actividad de compra y venta de ganado o subproductos de la ganadería, o el sacrificio del ganado para su venta no se considera negocio de ganadería sino de comercio.

- **Decreto 2595 de 1979 Art 13.** El propietario del ganado debe disponer de información sobre el inventario final del ganado, tal anexo debe tener como mínimo la siguiente información:
 1. La edad y sexo de los semovientes, si se trata de ganado bovino se debe indicar la raza.
 2. El precio de adquisición, si fue adquirido en el mismo año gravable o del inventario anterior, si viene del año anterior.
 3. Nacimientos, muertes y pérdidas.
 4. Las ventas del ejercicio.
 5. Las valorizaciones del año.
 6. El valor comercial del ganado a diciembre 31 del año gravable.

- **Decreto 0616 de 2006.** Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendi, importe o exporte en el país.
- **Resolución 0012 de 2007:** Por la cual se establece el Sistema de Pago de la Leche cruda al Productor, diseñado por la Unidad de Seguimiento de Precios en Excel
- **DECRETO No 1880 DEL 27 DE MAYO 2011:** Por el cual se señalan los requisitos para la comercialización de leche cruda para consumo humano directo en el territorio nacional.
- **DECRETO 2437 DE 1983:** Regula la producción, procesamiento, transporte y comercialización de la leche.
- **RESOLUCION 02310 DE 1986:** Regula lo concerniente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los derivados lácteos.

6. MARCO METODOLÓGICO

6.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Para el presente trabajo de grado se ha de plantear sobre un tipo de investigación de carácter Descriptiva, por cuanto comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los hechos económicos generados en las unidades empresariales dedicadas a la explotación ganadera. Cuyo enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre una estructura de costos y el grupo de elementos que lo integran dentro de un sistema de información contable dado para la toma de decisiones. La investigación descriptiva que se adopta para esta monografía, trabaja sobre realidades (la explotación ganadera) y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta de los hechos económicos que la anteceden.

Para la investigación, las tareas por las que se atraviesa en este tipo de trabajos pasara por las siguientes etapas: Descripción del problema, la formulación del mismo, la sistematización del problema, la identificación de unas variables claves, el desarrollo del Marco teórico y conceptual, la recolección de datos, la descripción, análisis e interpretación, para finalmente llegar a las conclusiones y recomendaciones del cual de los sistemas de acumulación de costos le conviene más a este tipo de negocios.³¹

Adicional a la investigación de tipo descriptivo se ha de precisar complementarla con la de tipo explicativo, en tanto, es necesario dejar dentro del trabajo muy claro una serie de conceptos, etapas, pasos, componentes y elementos que harán parte

³¹RODRÍGUEZ MOGUEL Ernesto A. Metodología de la Investigación.5 ed. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,Mexico 2005-186 pág.

del diseño y propuesta de la estructura de acumulación de los costos para unidades empresariales dedicadas a la explotación de la ganadera.

6.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Respecto a los métodos de investigación planteada para la monografía, los investigadores se inclinan por desarrollar tres métodos, el Inductivo, el deductivo y el analítico. Estos tres dan elementos necesarios para construir todo el proceso y permitirá entregar los resultados planteados.

El Método Inductivo por cuanto es un proceso en el que el contador, a partir del diseño e implementación de la estructura de acumulación de costos llega a conclusiones que le permitirán explicar y relacionar los hechos económicos desarrollados por las empresas ganaderas tecnificadas y gracias a ese estudio llegar a una propuesta clara, por cuanto, ha de realizar las observaciones directas de los diversos sistemas de información de costos que funcionan en empresas de referencia y de esta forma construir una serie de relaciones similares para el diseño del propio sistema.

El Método Deductivo, consiste en obtener conclusiones particulares a partir de una ley universal, en este caso, la definición general de lo que es un sistema de información de costos. El investigador ha de atravesar las etapas de este método para hacer los razonamientos necesarios y llegar a un resultado que tendrá validez en el momento de proponer una estructura de acumulación de costos para la ganadería tecnificada dedicada a la producción de leche en el norte del valle.

Finalmente el Método Analítico se aplica en esta monografía por cuanto se han de distinguirlos elementos de un fenómeno, el cómo establecer un diseño de información de costos para la producción ganadera tecnificada y se procede a revisar ordenadamente cada uno de elementos del costo de producción. A partir del análisis de un número de casos, para luego establecer eventos de carácter general³².

6.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

El cómo se ha de desarrollar la investigación planteada lleva a los investigadores después de una exploración de formas y de analizar el mejor camino a plantear que la técnica más apropiada es el cuestionario.

Con el Cuestionario, como instrumento básico de la observación en la encuesta y en la entrevista, permite a los investigadores a través de un cuestionario previamente diseñado, formular una serie de preguntas que van a permitir establecer y medir la situación actual de las variables asociadas al costo de la explotación ganadera tecnificada dedicada a la producción de leche. El diseño y aplicación del cuestionario posibilita el observar los diferentes hechos a través de la valoración que se hace de los datos obtenidos. No obstante a que el cuestionario según algunos autores del tema metodológico de la investigación, éste se limita a la observación simple, del entrevistador o el encuestado, su uso permite obtener información sobre una gama amplia de aspectos relacionados con el problema definido en este documento preliminar.³³

³²Ibíd., p. 23

³³ANDER EGG, E. Métodos y Técnicas de Investigación. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/economia/metodos-y-tecnicas-de-investigacion.htm>. Consultado en la web el 20 de enero de 2015.

6.4 FUENTES INFORMATIVAS Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La investigación propuesta para el tema de la monografía demanda no solo de información primaria, sino de la secundaria. La información primaria será obtenida directamente de datos soportados en informes internos contables y de la estructura operativa de una unidad empresarial ganadera que se ha de tomar de referencia para el trabajo en términos de la facilidad en el suministro de la información por un lado y por la proximidad a la sede de operación de los investigadores, pero que, por las referencias de otros tipos de unidades, la investigación no se ve afectada en su calidad informativa.

Las fuentes secundarias que se han consultado y que será preciso utilizar está representada en textos bibliográficos académicos sobre Contabilidad de costos, textos aplicados sobre costeo para el sector agropecuario, información empresarial, artículos sobre diversos temas de ganadería, estadísticas sobre precios de los productos ganaderos, datos estadísticos suministrados por el DANE, Fedegán y demás asociaciones de ganaderos los cuales hacen publicaciones especializadas sobre diversos temas.

Tratamiento de la información: respecto a este aspecto, se precisa del diseño de un cuestionario base que permita conocer los diversos aspectos estructurales del sistema de información contable de una unidad empresarial, el análisis de los datos obtenidos, sistematización de dicha información, evaluación de las características productivas que presentan las diversas unidades ganaderas tecnificadas, identificación de los elementos de costos que más se presentan en estas explotaciones, y se termina con el diseño del sistema de información de costos que más se ajusta a la estructura y característica de la producción ganadera.

7. CONTENIDO TEMÁTICO TENTATIVO

La estructuración del trabajo investigativo esta dado en dos fases o etapa, la primera lo representa los diversos temas que están planteados en el trabajo de grado, que comprende el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación, la referencia teórica y legal del tema y el soporte serio de la investigación con la definición metodológica de la misma.

La segunda parte comprende el desarrollo del tema como tal. En este se han de dar respuesta a los interrogantes planteados en la sistematización del problema complementado con una respuesta y un desarrollo claro de los objetivos planteados. El trabajo final estará comprendido por cuatro capítulos claves derivados de los objetivos trazados, seguido de las conclusiones y recomendaciones finales para los empresarios del sector para que acorde a su estructura puedan implementar un sistema de información de costos.

8. DESCRIPCIÓN DEL CICLO PRODUCTIVO EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS TECNIFICAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE PARA DEFINIR EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS ADECUADO.

Hoy día el mejoramiento productivo en la ganadería de los hatos de tipo lechero, se debe gracias a la incorporación de nuevas y mejores tecnologías destinadas especialmente a la búsqueda de un mejoramiento genético y una mejor nutrición para los animales del hato lechero. Es por esto, que la introducción de nuevos procesos encaminados al manejo de las praderas y el uso de sistemas ordeños mecánicos son herramientas importantes que contribuyen a la obtención de niveles de producción altos y de gran calidad.

La producción de leche especializada se encuentra basada en una buena alimentación, genética, capacitación, tecnología y reproducción de los semovientes para logra su máxima explotación y aunque en todo el mundo se da la producción de leche, Colombia cuenta con un gran potencial por la buena calidad del pastoreo y el cruzamiento de razas especializadas, principalmente de especie Bos Taurus, de origen europeo, adaptados especialmente a climas fríos, considerados los máximos productores de leche con un promedio de producción de 36 litros. También podemos encontrar la especie Vos Índicos, adaptados especialmente al clima caliente, medianamente productores de leche con un promedio de producción de 10 litros.

En Colombia tiene mayor participación la raza Holstein, seguida de Jersey, Ayrshire, Pardo Suizo, Montebilarde y Rojo Sueco; ha logrado la raza gyr lechera en Colombia a través de su cruce con la raza Holstein para producir el gyrolando obteniendo animales fértiles y longevos que mejoran la calidad de grasa y proteína, es decir, la leche.

En el país se ha logrado realizar los cruces a fin de buscar una especie que complemente sus características relevantes. La especie Bos Taurus aporta principalmente producción de leche, por su parte el Bos Índicos aportan adaptación al clima presentado en esta región del país, su cruce crea un F1, el cual teniendo estas características mejoraran la calidad de la producción lechera.

- **Parámetros reproductivos:**

Periodo de espera voluntario (P.E.V): es el periodo que transcurre entre el parto y la próxima decisión de concepción que normalmente es mayor de 50 días e inferior a 70 días, de los cuales se decide no realizar monta o inseminación artificial. Este periodo de espera voluntario (PEV) se establece bajo o en un programa reproductivo establecido para las necesidades particulares de la explotación.

Al finalizar el periodo de espera voluntaria la hembra debe haber presentado los primeros signos de celo.³⁴

Días abiertos (D.A) “Es el tiempo transcurrido entre el parto y el momento en que la hembra vuelve a quedar preñada o inseminada. Probablemente es el índice de eficiencia reproductiva más utilizado. Se utiliza para calcular el intervalo entre partos proyectado. Los días abiertos dependen de condiciones individuales del animal como son la involución uterina que a su vez depende de otros factores como la edad del animal, el proceso del parto, el nivel de producción de leche, la condición corporal y el balance energético.

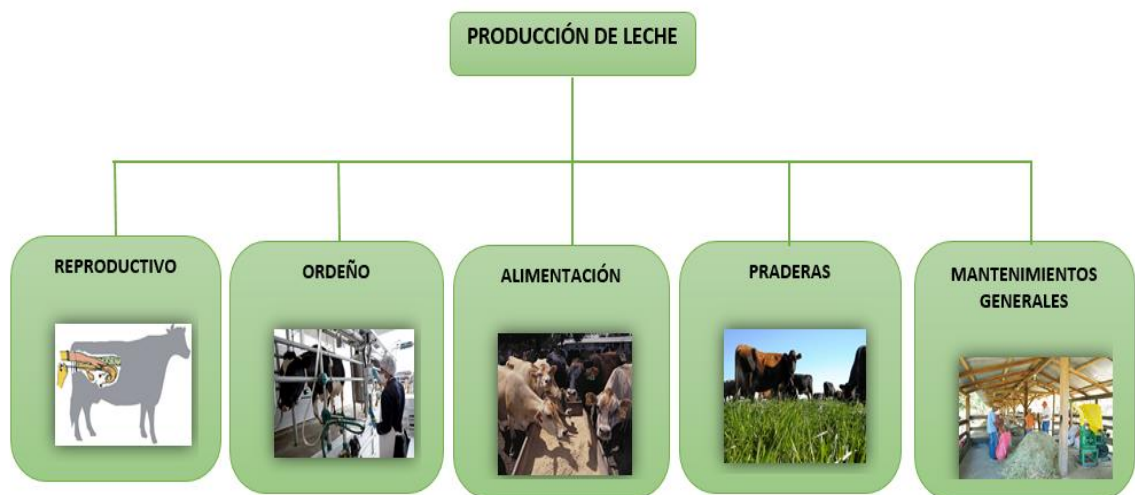
³⁴CAMPUZANO REYES, Luis Octavio. Evaluación de la duración del periodo de espera voluntario en vacas especializadas en producción de leche. Disponible en <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/departamentos/rumiantes/bovinotecnia/BtRgZooG004.pdf>.. Consultado en la web en junio 18 de 2015..

Intervalo entre Partos (IEP)

Es el período de tiempo que pasa entre parto y parto, está conformado por dos períodos: la gestación y los días abiertos. El valor óptimo es 365 días para obtener una lactancia por año y según Holy (1987) alcanzar este IEP es posible sólo restringiendo los DA, al comenzar con la inseminación artificial a los 51 días post parto. Este parámetro es el resultado final de la evaluación reproductiva, ya que indica si un programa de reproducción es eficiente o no.”³⁵

8.1 PROCESO DE PRODUCCION DE LECHE

Figura 10. Producción de leche

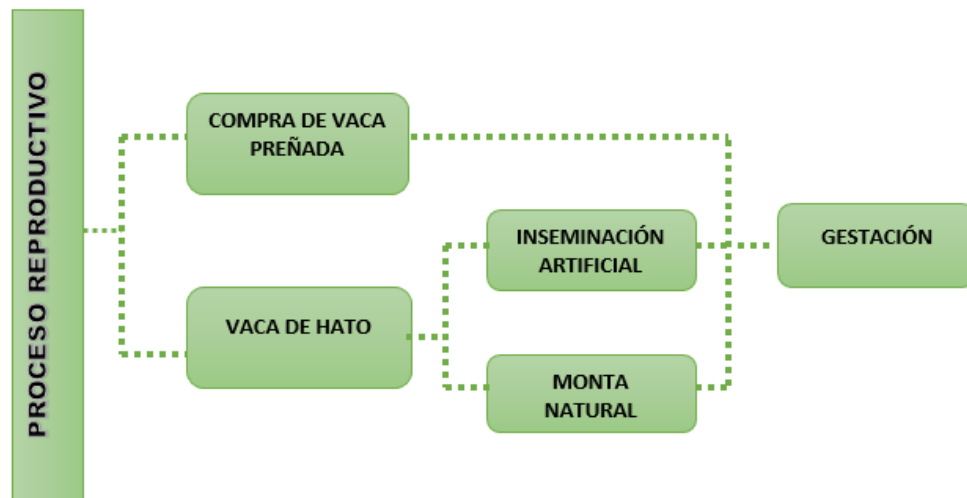


Fuente: Diseño propio

³⁵ VELASCO CAMPOLLO, Jessica M. Análisis productivo y reproductivo del hato lechero de Finca Monte María S.A. en Guatemala, Trabajo de Grado. Universidad Zamorano, Honduras. Programa académico de Ciencia y Producción Agropecuarias. 2002. 14-15 p..

8.1.1.1 Proceso reproductivo

Figura 11. Proceso reproductivo



Fuente: Diseño propio

8.1.1.1 Compra de vaca. “El proceso de compra de ganado es importante para la crianza de estos animales y para que este sea un negocio rentable. Se deben tener en cuenta factores significativos a la hora de tomar la decisión de compra como lo son la raza del animal, el tiempo de gestación, número de partos, el tipo con carácter para producir leche, en cuanto al peso normalmente una vaca debe estar alrededor de los 400 kg y con una edad no mayor a 25 meses. Otro aspecto de gran relevancia que se debe tener presente es el árbol genealógico ya que este facilita la identificación y el establecimiento de diagnósticos presintomáticos permitiendo así un mejor cálculo del riesgo y de la probabilidad de tener una enfermedad o heredarla; de igual manera permite conocer los antecedentes de los padres ya que hay toros más productores que otros y el de las madres de acuerdo a la producción que han dado a fin de tomar la decisión más adecuada según el objetivo que busca el empresario ganadero.

Al momento de la compra se deben observar los siguientes signos de buena salud que permite conocer la condición general de la cual goza el animal:

- Los ojos deben ser brillantes, claros y no llorosos, sin material escamoso ni enrojecimiento.
- La nariz debe ser fría y húmeda, y el animal debe lamerse con frecuencia; una respiración regular y no forzada; no debe haber tos, sibilancia o respiración irregular.
- El pelo debe ser brillante, limpio y sin insectos, revisar la presencia de parásitos o erupciones en la piel.
- Debe caminar con facilidad y sin cojear, observar si camina lento o de forma irregular o si se encorva cuando se recuesta; es importante que el animal se pueda parar con facilidad.
- Las ubres deben estar saludables; el tamaño no indica necesariamente que la ubre esté en buen estado. Esta debe extenderse hacia adelante, no debe estar caída ni muy carnosa. Es indispensable observar que la vaca al caminar las ubres no deben moverse mucho a los costados.”³⁶

De acuerdo a los objetivos que busca alcanzar el ganadero, se determina si la reproducción del animal se realiza a través del encaste natural o de la inseminación artificial cuando se busca una opción comercial más aparte del ordeño.

³⁶. Dr. TEMPLE GRANDIN.¿ Cómo comprar ganado? Disponible en <http://es.wikihow.com/comprar-ganado>
Consultado en la web en junio 20 de 2015.

8.1.1.2 Inseminación artificial. “El método de Inseminación Artificial (I.A.) es una técnica que consiste en depositar el semen del macho en el sistema genital de la hembra en el momento más apropiado para lograr la fecundación, sin que exista un contacto directo del macho y la hembra; este método permite obtener mejoras genéticas específicas como el aumento de la concentración de sólidos solubles en el caso de la producción de leche, el aumento de la fertilidad, o la obtención de animales con mejor morfología, entre otras.

El proceso de inseminación artificial la vaca inicia cuando el animal posea el peso adecuado de acuerdo a su raza y edad, seguida de la detección del celo del animal.”³⁷

- **Ciclo estral de las vacas:** “Las vacas alcanzan la pubertad cuando poseen un 40 a 50% del peso adulto, lo que ocurre dentro de los 6 a 18 meses de edad. Para ser inseminadas deben alcanzar un 70% del peso adulto. Para las razas Británicas el mínimo es 280 kg y esto se alcanzan entre los 8 y 14 meses de edad. Para las Indicas, el peso mínimo es de 310 kg y se logra entre los 18 y 36 meses de edad.

El ciclo estral dura 21 +- 4 días, 60% de las vacas tienen un ciclo que varía de 17 a 25 días.

El ciclo se divide en proestro, estro, metaestro y diestro.

Proestro: dura de 2 a 3 días. Se caracteriza por un aumento en la liberación de hormona folículo estimulante (FSH)) que actúa a nivel del folículo ovárico para

³⁷ CENTRO REGIONAL CORRIENTES ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA MERCEDES CORRIENTES. Inseminación Artificial en bovinos. Proyecto ganadero corrientes. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2004.3 p. Disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/188-Inseminacion_2004.pdf. Consultado en la web junio 21 del 2015

producir su maduración. El folículo maduro es una ampolla con líquido que mide 1,5 a 2 cm de diámetro y contiene el óvulo en su interior.

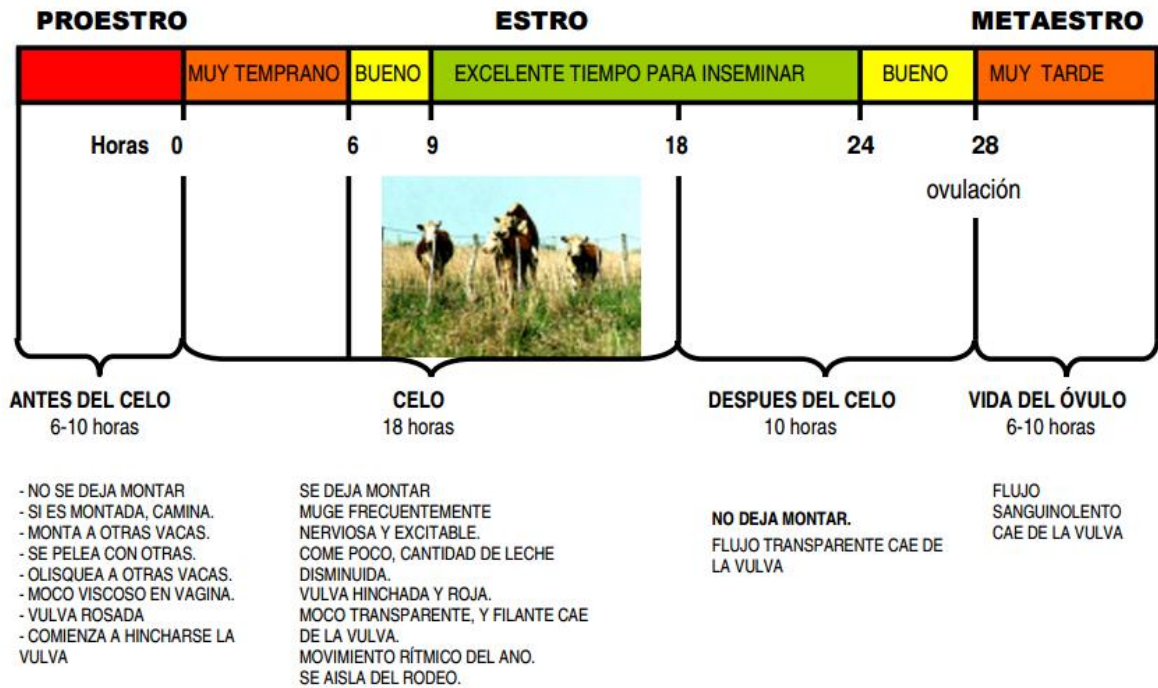
Estro, celo o calor: dura un promedio de 18 horas, variando de 12 a 24. En este período se manifiestan los signos de celos, que se deben al aumento en la producción de estrógenos por las paredes de los folículos. En este período los folículos alcanzan su maduración o total.

Metaestro: dura de 2 a 3 días. En este período y entre 6 y 12 horas de terminado el celo ocurre la ovulación (en animales Británicos) y de 22 a 30 horas de iniciado el celo en vacas indicas. Este proceso se caracteriza por la liberación del óvulo por la rotura del folículo. La hormona luteinizante (LH) es la responsable de la ovulación.

Diestro: dura de 14 a 17 días. Se caracteriza por una quietud sexual. En este período se forma el cuerpo lúteo a partir de la transformación del folículo que ha ovulado. El cuerpo lúteo es el responsable de la producción de progesterona, que es la hormona responsable de mantener la preñez.”³⁸

³⁸Ibid., p 6-7

Figura 12. Ciclo estral de las vacas



Fuente: IA- proyecto ganadero corrientes

- **La detección de celos.** “La detección del celo, requiere una observación visual de determinados comportamientos que presentan las vacas durante este periodo.

Se debe realizar dos relegues diarios de 1 hora de duración cada uno, el primero a la mañana bien temprano, el otro a última hora de la tarde. Estos es porque la mayoría de las vacas presentan celo de noche.

Las vacas que se detectan a la mañana se inseminan a la tarde (entre 8 a 12 horas después del aparte) y las detectadas a la tarde a la mañana siguiente (en vacas Británicas). En vacas Indicas y Cruzas Indicas la inseminación es inmediatamente a la detección.

Los principales signos que se identifica cuando una vaca está en celo son:

- El animal permanecer inmóvil cuando es montada.
- Posición de cabeza a cabeza con otras vacas y empujones o golpes contra los costados de otras vacas
- Al ser montada con frecuencia se observa que tiene la encoladura pelada, como si lo hubiesen raspado. También se observa peladuras al costado de la cadera.
- La vulva esta hinchada, enrojecida y pierde sus pliegues.
- Por la vulva se desprende un líquido claro. Este moco se esparce con los movimientos de la cola, formando costras y pegando los pelos de los alrededores al secarse.
- La vaca está muy intranquila, muge frecuentemente y come poco. Se aísla del rodeo.
- Olfateo de la vulva o de la orina de otros animales.”³⁹

“El mejor momento para inseminar a la hembra es después de 9 horas de iniciado el celo hasta 6 horas después de finalizado. Esto se debe a:

- El óvulo es liberado alrededor de 10 h de terminado el celo.
- Una vez liberado, el óvulo vive de 6 a 10 h.
- La vida del espermatozoide en el tracto genital de la vaca es de 24 h.
- El espermatozoide, antes de poder fecundar al óvulo, tiene que capacitarse en el aparato genital femenino, proceso que dura de 4 a 6 h.

³⁹. DEPARTAMENTO DE CONTENIDOS DE INFOCARNE.COM. Manejo reproductivo del ganado bovino Disponible en http://www.infocarne.com/bovino/manejo_reproductivo_ganado_bovino.htm. Consultado en la web en mayo 29 de 2015.

De estos factores se desprende que cuando se insemina en el comienzo del celo, el espermatozoide muere antes de ser liberado el óvulo. Lo contrario sucede cuando la siembra es tardía, en que es el óvulo el que muere antes de ser fecundado.”⁴⁰

- **Técnica de inseminación con pajuela**

1. “Preparar y verificar que el agua del termo para descongelar este a 35–37 °C.
2. Llenar el gobelet con el agua a 35 – 37 °C y controlar que esté correctamente suspendido en el interior del termo de descongelación.
3. Levantar el canastillo sin sobrepasar el cuello del termo.
4. Extraer rápidamente con la pinza la pajuela que contiene el semen del toro elegido depositándola de inmediato en el interior del gobelet.
5. Tapar el termo de descongelación y controlar que transcurra 1 minuto.
6. Mientras tanto frotar la recámara de la jeringa para que se caliente.
7. Transcurrido el tiempo de descongelación (1 minuto) extraer la pajuela del gobelet, secarla con papel y verificar la identidad del toro y la posición del tapón mayor.
8. Llevar hacia atrás el émbolo de la jeringa aproximadamente unos 12 cm e introducir la pajuela con el tapón mayor en la recámara de la misma.
9. Cortar la pajuela en forma recta, dejando salir aproximadamente 1 cm del extremo de la jeringa.
10. Aplicar la vaina y asegurarla firmemente con la arandela plástica.
11. Colocarse el guante protector.
12. Presionar suavemente el émbolo hasta que aparezca una pequeña gota de semen, para garantizar que el depósito está correctamente armado. La jeringa está lista para ser usada. La pajuela con la vaina colocada debe sobresalir 1 cm de la jeringa.
13. Lubricar la mano y proceder a la siembra intrauterina.”⁴¹

⁴⁰ Inseminación Artificial en bovinos. Op. Cit., p.9

⁴¹ Ibid., p 13

- **Equipo de inseminación artificial:** “Para poder realizar la IA, es necesario contar con el siguiente material:
 - **Termo de nitrógeno:** El termo de nitrógeno funciona como refrigerador (-196°C), y gracias al nitrógeno líquido, en él se guardan las dosis de semen.
 - **Dosis de semen:** Estas se encuentran almacenadas en el termo, y vienen en diferente presentación, las más comunes son las pajillas de 0.5 ml y la ampolleta de 1 ml.
 - **Caja para el instrumental:** Es importante que el material para la IA se almacene por separado y además para evitar polvo o suciedad, que es muy frecuente en los establos o ranchos.
 - **Pinzas:** De preferencia las pinzas deberían ser un poco más largas, para poder manejar el semen lo más abajo posible del cuello del termo.
 - **Caja de descongelación:** Normalmente la caja de descongelación es de "nieve seca" (poliestireno) aunque también se pueden emplear recipientes de plástico o bien termos de los que se usan para guardar café o refresco.
 - **Termómetro:** Al utilizar la descongelación en agua a 37°C es necesario medir la temperatura y para esto se utiliza el termómetro.
 - **Cortador de pajillas o ampolletas:** Para cortar las pajillas se venden instrumentos diseñados para tal fin; sin embargo, las pajillas se pueden cortar con tijera o navaja, siempre y cuando se realice de la forma adecuada. Para cortar la ampolleta es necesario contar con un cortador para vidrio, pero en su mayoría, las ampolletas vienen marcadas para que con tan solo con poca presión lateral se rompan.
 - **Guantes de plástico:** los guantes para palpaciones tienen la finalidad de proteger la mano del operador al momento de realizar la palpación para la inseminación.
 - **Pipeta para la inseminación artificial:** es adecuada para la aplicación del semen dentro de la hembra, se pueden utilizar diferentes aplicadores,

siendo las más comunes la pipeta rígida y la pistola de inseminación la cual puede ser de tipo universal o fija.

- **Fundas:** estas se utilizan para la pistola de inseminación (o pipeta) fija o universal. Existen fundas verdes para la aplicación de las pajillas y fundas azules para la aplicación de las ampollitas.
- **Jeringas:** estas se utilizan con las pipetas convencionales”⁴²

8.1.1.3 Monte natural libre. “Consiste en mantener el toro suelto en el potrero, con todo el ganado lechero, permanentemente.

Cuando el proceso se hace por el sistema de monta libre, el toro debe permanecer en el potrero constantemente con 25 vacas como máximo; ya que si se tiene más se agota el reproductor en poco tiempo y su recuperación es difícil y costosa.

Para este proceso se hace necesario contar con un toro en perfectas condiciones de salud, sin embargo se pueden presentar riesgos de que el toro no embarace fácilmente, que tenga un historial de producir grandes crías dependiendo de su raza o que el toro tenga una enfermedad reproductiva como la trichomoniasis que puede afectar a las vacas”⁴³.

“El principal requisito para que exista la monta es la presencia de celo.

En el método reproductivo de manera natural el cortejo de los bovinos es un proceso claramente identificable, incluye el acercamiento de toro hacia la hembra,

⁴² MENA, Roy. Inseminación Artificial en bovinos. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos39/inseminacion-bovinos/inseminacion-bovinos2.shtml>. Consultado en la web en mayo 30 del 2015.

⁴³ . BRAVO GIL, Astolfo. Ganadería, Cartillas del bloque modular, producción de bovinos apareamiento o monta. SENA. Bogotá, Mayo 1985 Disponible en http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u21_1/alephe/www.fspa/icon/47648/html/car2.pdf Consultado en la web el 10 junio del 2015.

la huela, la busca, intenta montarla, se da el reflejo de fleming cuando el toro huela los genitales de la hembra e inclina la cabeza hacia arriba, arruga el labio superior, después de ser montada, si la vaca queda preñada se debe esperar hasta el momento del parto que son 280 días o nueve meses que dura a gestación en los bovinos.

El olor de la hembra en celo desencadena una serie de eventos biológicos, físicos y químicos en el macho que producen estímulos a nivel cortical generando como respuesta la vasodilatación de las arterias del pene aumentando el flujo de sangre y disminuyendo su drenaje, de tal manera que se produce la erección del pene.

Los toros depositan el semen en el trasfondo vaginal y la cantidad promedio es de 6 cc por cada eyaculado”⁴⁴.

8.1.1.4 Proceso de gestación En la mayoría de los hatos ganaderos de tipo lechero la reproducción es uno de los factores determinantes del éxito de su actividad económica. Estos sistemas de producción persiguen la obtención de un mayor número de crías en el año, mejores pesos y menor número de abortos, lo que determina una mayor eficiencia reproductiva.

Teóricamente el intervalo entre partos en una vaca debería estar alrededor de los 365 días es decir una cría por año, pero esto solo dependerá de factores internos como lo son la genética del animal y de factores externos como la alimentación, nutrición, manejo reproductivo y salubridad.

La gestación tiene una duración de 285 días aproximadamente, tiempo durante el cual el animal requiere de más alimentos y cuidados especialmente al final de su preñez en donde es conveniente tenerlo cerca de la casa y proporcionarle cubierta refugio, de igual manera es conveniente mantenerla en un lugar limpio y bien

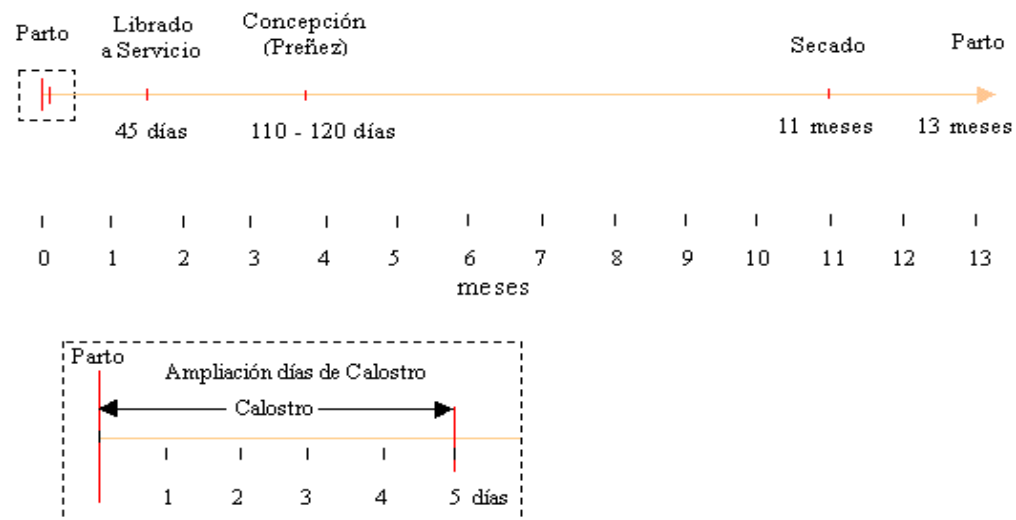
⁴⁴ . MUNDO PECUARIO. La monta natural en el ganado bovino. Disponible en http://mundopecuario.com/tema252/reproducción_bovinos/la_monta_natural-1499.html. Consultado en la web el 10 junio 2015.

ventilado y observarlas dos veces al día al fin de identificar síntomas de proximidad al parto.

- **Lactancia:**

Ciclo de lactancia

Figura 13. Ciclo de lactancia



Fuente: Aspectos sobre la producción lechera.

En ciclo de la lactancia en las vacas inicia con el parto de esta, la cual durante aproximadamente los primeros cinco o seis días, expulsa la leche con calostro es por esto que durante este periodo no es usada para la producción lechera diaria del hato ganadero, finalizado el periodo del calostro se deben realizar controles mensuales hasta su secado el cual se da aproximadamente a los 11 meses de producción.

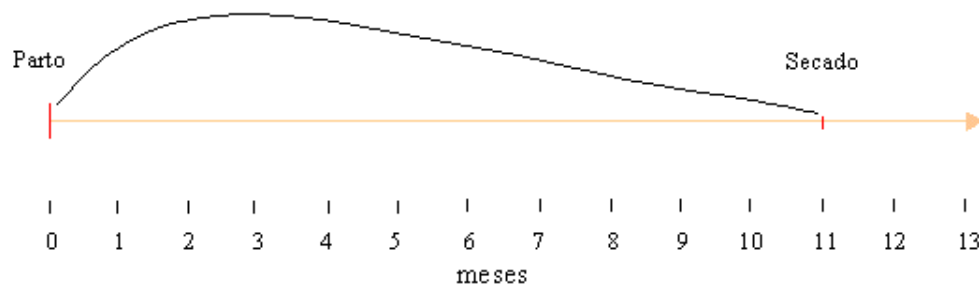
El periodo del secado es cuando se considera que ya no es conveniente ordeñar al animal, ya sea porque no está proporcionando una cantidad considerable de leche o porque se prepara para un nuevo parto.

Luego del parto y antes de los siguientes 90 días se debe preñar nuevamente al animal, esto se debe hacer después de los primeros 40 días del parto de acuerdo al periodo de espera voluntario.

Las vacas presenta celo cada 21 días durante este periodo los machos montaran a la hembra solo por el tiempo en que el celo este presente (2 a 4 días) en caso de no repetirse el celo 21 días después de la monta, se puede decir que la vaca está preñada.

- **Parámetros productivos**

Figura 14. Curva de lactancia



Fuente: Aspectos sobre la producción lechera.

El ciclo de lactancia presenta uno tiempo óptimos los cuales sirven de referencia y objetivos para determinar una mejor productividad de las vacas.

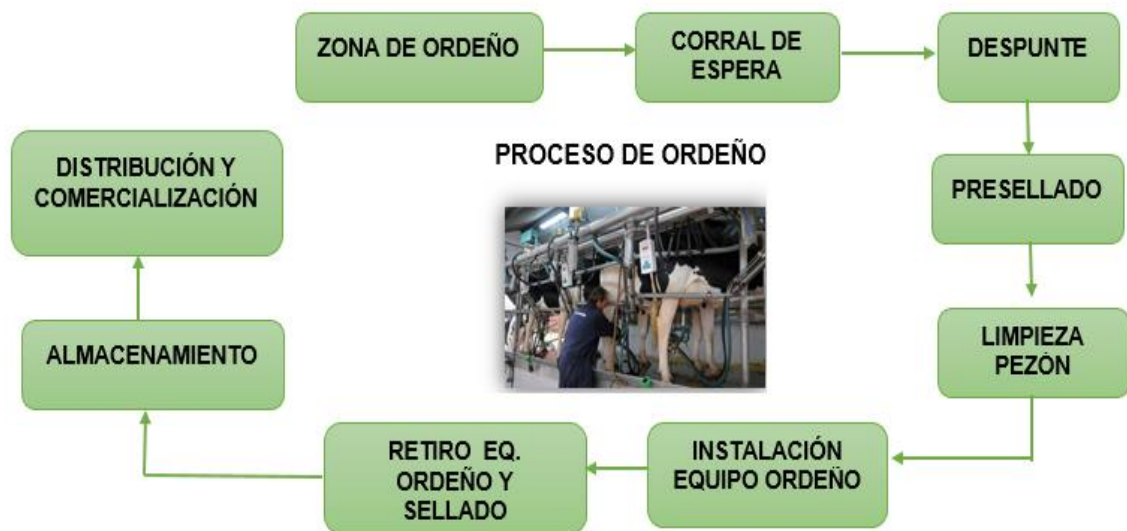
- **Días al pico:** corresponde al día en donde la vaca presenta su máxima producción; esta normalmente se da en un periodo de 60 días después del parto.

- **Leche al pico:** corresponde a la máxima producción de leche en litros que presenta la vaca después de su parto hasta que esta se seca.
- **Días en leche:** es el periodo de tiempo durante el cual la vaca lleva dando leche.
- **Lactancia terminada:** corresponde al periodo de tiempo en que la vaca dura dando leche y su cantidad, hasta su secado.

Dichos parámetros productivos dependerán en gran medida de factores tales como la raza, la genética, la nutrición, habilidad del animal y número de partos.

8.1.2 Proceso de ordeño

Figura 15. Proceso de ordeño



Fuente: Diseño propio

A. Conducción a zona de Ordeño:

La conducción de los bovinos hacia la zona de ordeño debe realizarse con unos niveles óptimos de tranquilidad y sin provocar mayor estrés en los animales. En decir, se trata de proporcionar a los animales que son conducidos y que van a ser ordeñados solo estímulos positivos que dan lugar a un avance más ligero de los animales, a una mayor confianza y, por ende a una mejor y mayor proceso de suelta de leche al momento del ordeño.

Para lograr este fin también se hace necesario contar con operarios que posean un temperamento y carácter apropiado ya que la actitud de las personas que ordeñan influyen en gran medida en el desempeño que presentan las vacas en el proceso de ordeño; es recomendable así mismo, que dicho proceso sea realizado habitualmente por la misma persona y en los mismos horarios ya que lo ideal es que los animales se dirijan a la zona de ordeño por voluntad propia.

El recorrido que realicen las vacas desde el establo o pradera hasta la Zona de Ordeño (y viceversa) debe tener la menor cantidad posible de giros, cambios de dirección o pendientes ya que estos puede tener un gran efecto en el comportamiento y bienestar de las vacas y, por tanto, en los estímulos que reciben y que limitan su desempeño antes del ordeño. La anchura de estos caminos deber ser de 3,0-3,5 m para grupos de menos de 50 vacas y de 6 m para grupos más grandes.

B. Corral de Espera:

Debido a que el ganado se encuentra alojado en las praderas y espacios libres, es necesario e imprescindible disponer de una zona separada donde llevar el ganado para que se realice el proceso de ordeño. Esta zona recibe el nombre de Corral de Espera, en dicho espacio es donde las vacas esperan su momento de ser ordeñadas, pero es importante tener en cuenta que no es aconsejable que las

estas permanezcan más de 1 hora o 45 minutos esperando a ser ordeñadas (dependiendo del número de ordeños al día). Así mismo se debe tener en cuenta la cantidad de animales que se encuentran en el Corral de Espera, ya que una cantidad exagerada de estos puede traer que los animales se estresen y de este modo afectar su rendimiento lechero.

Una vez en el Corral de espera, se pasan por lotes de 50 vacas a los cubículos d Ordeño para iniciar el proceso de pre-ordeño.

C. Despunte:

El despunte es uno de las etapas más importantes de la rutina de pre- ordeño ya que puede ayudar a reducir el tiempo de ordeño y mejorar la calidad de la leche (a pesar de ser habitualmente percibido como un gasto de tiempo adicional para el proceso de lechería especializada).

El despunte es el proceso mediante el cual por el cual se extraen de cada pezón de la ubre los primeros tres a cinco chorros de leche antes de instalar el equipo de ordeño. La leche que arroje el despunte se deja caer en un recipiente de fondo negro con el fin de verificar y descartar la presencia de mastitis. Por higiene esta leche nunca debe ser ordeñada en la mano del operador, esto debido a que representa un alto riesgo de transmisión de mastitis de vaca a vaca a través de la mano contaminada del ordeñador.

Entre las funciones más importantes del proceso de despunte se encuentran:

- Búsqueda pezones o ubres anormales
- Comprobar presencia de mastitis o leche anormal
- Identificar las vacas que necesitan atención médica (Vacas encontradas con leche anormal o problemas de la ubre deben ser identificadas para ser examinadas)

- Eliminar la leche en la que se encuentren niveles altos de bacterias y células somáticas en el canal del pezón.

La importancia de este proceso radica en que una detección temprana de la mastitis puede reducir el riesgo de transmisión de esta en el hato lechero así mismo también mejora el rendimiento de esta mediante el aseguramiento de que el canal del pezón tenga paso libre de leche estimulando de esta manera una buena bajada de cantidad de leche.

D. Pre- sellado:

Para poder pre sellar con eficacia es importante que los pezones estén limpios previamente, pues la materia orgánica inhibe la acción del desinfectante. Este proceso se realiza sumergiendo el pezón de la vaca en un producto desinfectante que puede ser iodo al 30%. (Por lo menos tres cuartos de cada pezón deben estar cubiertos con la solución). El producto de pre sellado debe estar en contacto con el pezón como mínimo por 30 segundos antes de ser eliminado. Dicha solución permite contrarrestar eficazmente los organismos claves relacionados con la mastitis.

E. Limpieza de Pezón:

Es importante tener en cuenta que solamente los pezones (no la base de la ubre) deben ser secados utilizando toallas individuales de tela o papel de secado. Se debe secar el pezón. Seque el pezón fuertemente enfocándose especialmente en la punta del pezón; una vez que los pezones están limpios y secos no deben tocarse más, o se volverán a depositar bacterias de donde se acaban de quitar.

Así mismo, deben tenerse en cuenta que para una limpieza y estímulo adecuados, la manipulación que se haga de los pezones debe durar, solo de 10 a 20 segundos y que las puntas de los pezones son las partes más importantes que

hay que limpiar, pues las bacterias allí presentes están muy cerca del canal del pezón, es por eso que se debe evitar usar toallas sucias en su proceso.

F. Instalación del Equipo de Ordeño:

Una vez limpio y seco el pezón de la vaca, se debe colocar la unidad de ordeño dentro de los primeros dos minutos de realizada la estimulación del pezón. Este periodo de espera es vital si se quiere obtener una buena bajada de leche. La hormona responsable del proceso de bajada de leche se denomina oxitocina, esta presenta su pico en sangre al minuto después de la estimulación. Lo ideal es que la bajada de leche coincida con la instalación del equipo de ordeño; dicha instalación debe hacerse con el mayor cuidado posible a fin de impedir la entrada de aire al equipo. La mejor manera de corroborar una óptima bajada de leche es ver fluir la leche de forma inmediata después de colocado el equipo. Dicho proceso tiene una duración de 5 minutos por animal aproximadamente

G. Retiro del Equipo de Ordeño y sellado:

Cuando el flujo de leche cae, se retira el equipo de ordeño y el tercio inferior de cada pezón debe ser sumergido en una solución antiséptica confiable, se aplica una sustancia de sellado con una concentración de yodo al 70%, este paso es importante ya que permite el control de los microorganismos causales de la mastitis.⁴⁵

H. Almacenamiento:

La leche que es ordeñada va por conducción a unos tanques de leche con una capacidad de aproximadamente 3.300 litros y la mantienen a una temperatura entre 2 y 6°C a fin de conservar la calidad de la misma.

⁴⁵ CALLEJO RAMOS, Antonio. Rutina de ordeño (II). Rutina pre-ordeño: ¿Qué debe hacerse antes de ordeñar? 2010. Antonio Callejo Ramos. Ingeniero Agrónomo. Disponible en http://oa.upm.es/7648/1/INVE_MEM_2010_78583.pdf consultado en la web el 12 de junio del 2015.

I. Distribución y comercialización

Gran parte de las empresas ganaderas tecnificadas que tienen la capacidad de producir leche de calidad hacen parte de la cooperativa Colanta la cual cuenta con 7.000 Asociados Trabajadores y 14.000 Asociados Productores de leche y carne, posee 23 plantas: 9 de recibo de leche y 14 de procesos para leche pasteurizada, leche UHT o larga vida, pulverización, derivados lácteos, embutidos, frigorífico, otra para la elaboración de alimentos balanceados para animales.

Los Asociados de COLANTA son pequeños y grandes productores de leche que entregan desde un litro diario hasta 8 ó 10 mil litros día, al mejor precio de venta. La cooperativa se encarga de realizar el proceso de recolección de la leche cruda a cada una de las fincas, garantizando la compra de la totalidad de la leche; practicando pruebas de laboratorio para verificar la calidad de la misma y de esta forma determinar el precio.

Para este aparte del trabajo fue necesario acudir a la opinión del personal de Colanta encargado de la recolección de la leche, el señor Jaime Rodríguez quien afirma lo siguiente “Para la recolección de la leche se tiene unos parámetros que permiten medir la acidez de la leche mediante la realización de pruebas, extrayendo del tanque una muestra de leche con una pipeta realizando una mezcla con hidróxido de sodio al 1%, hasta llegar al punto de que la leche cambia de color indicando el porcentaje de acidez el cual no puede ser inferior a 13% ni superior a 16% para que sea aprobada; al igual se pueden realizar pruebas de alcohol donde se mezcla la misma cantidad de leche y alcohol confirmando la acidez de la leche al cortarse.

Una vez que la prueba de acidez sea aprobada, se lleva una pequeña muestra de la leche en un termo de congelación marcada con el número que identifica el tanque correspondiente a la finca, la cual es transportada al laboratorio donde se

realizaran una serie de análisis de la grasa, las proteínas y las bacterias que contiene las leche.”

8.1.3 Alimentación y cuidados. El manejo adecuado de la alimentación del ganado lechero es uno de los factores que tiene mayor incidencia en el rendimiento de la producción de leche donde el suministro correcto de nutrientes permite mejorar el proceso de gestación, condición corporal y el estado de salud de ganado. Es por esto que las vacas deben ser alimentadas de acuerdo a sus requerimientos nutritivos los cuales varían de acuerdo al peso del animal, nivel de producción de leche y estado de lactancia en que se encuentra la vaca.

Este proceso de alimentación se hace más importante en la medida en que el costo alimenticio incide por lo menos en un 60% del costo total del litro de leche.

Los principales nutrientes que requieren las vacas lecheras en su proceso de alimentación son los azúcares, proteína, grasa, agua, minerales y vitaminas.

- **Proteínas**

“Las proteínas están conformadas por moléculas pequeñas, llamadas aminoácidos. Los aminoácidos son usados por el organismo de los animales para formar tejidos musculares (carne), producir de leche (caseína), la gestación (producción del feto y la placenta), reparar los tejidos, renovar células desgastadas del cuerpo, etc.

- **Minerales**

Los minerales son elementos que se encuentran en la naturaleza como Calcio, Fósforo y Magnesio, y son usados por los seres vivos para desarrollar el tejido óseo y cartilaginoso. Por eso es importante asegurarse de que estos nutrientes estén presentes en la alimentación del ganado mediante la suplementación diaria

de sales minerales que permitan el mejoramiento significativo de los parámetros productivos del semoviente, cuando los pastos y los concentrados no aportan la totalidad de los elementos minerales que el ganado requiere.

- **El agua**

El agua es el principal elemento constituyente de los organismos animales (entre 55 y 65 %), participa en el proceso digestivo, secreción láctea y en la regulación térmica del cuerpo. Es por esto que los animales deben consumir agua moderadamente durante todo el día.

- **La energía**

Los alimentos, en su estructura química, están constituidos en átomos muy pequeños de carbono, hidrógeno y oxígeno. A un nivel más grande hay moléculas, algunas son conocidas como carbohidratos (como azúcares, almidón y fibra bruta) y lípidos (grasas). Los carbohidratos y lípidos son usados por los animales para generar la energía que necesitan para mantener la temperatura de su cuerpo, hacer funcionar sus órganos internos, moverse, etc. además, son usadas para elaborar la grasa de la leche.

La grasa de sobrepaso se consideran como la mejor fuente de energía metabólica porque tienen 2.5 veces más energía que un carbohidrato, con muy bajo impacto para el sistema digestivo, debido a que son rápidamente absorbidos.

- **Vitaminas**

Son sustancias que en muy pequeñas cantidades intervienen en las funciones vitales y productivas. En el rumiante, los microorganismos sintetizan todas las vitaminas hidrosolubles del grupo B y la vitamina K. También la vitamina C se

sintetiza en las células de los tejidos. Aquellas liposolubles como la A1, D3 y E, deben ser suplementados según sea la dieta alimenticia.”⁴⁶

Los alimentos del ganado lechero se clasifican en dos grades tipos:

- **Forrajes**

Están constituidos por tallos, hojas y flores de las plantas de especies forrajeras como la cebada, avena, vicia vellosa, alfalfa, trébol, festuca, pasto ovillo, ray grass, etc las cuales contienen una alta proporción de fibra. El ganado consume los forrajes en los siguientes estados: verde, heno y ensilaje. Si las plantas forrajeras han llegado a su madurez, el contenido de fibra aumenta, sin embargo, su valor nutritivo disminuye, por eso, se debe cosechar granos como la cebada, avena, etc.

- **Concentrados y subproductos industriales**

Los concentrados son granos y frutos de origen vegetal bajos en fibra y altos en energía, formados en gran parte por sustancias nutritivas altamente digestibles, como en el maíz, cebada, arveja, habas, arroz, trigo, sorgo, soya, pepa de algodón, etc.

También existen subproductos industriales, que son los restos de procesos de producción industrial, es decir, los sobrantes que no son aptos para el consumo humano, como la borra de cerveza, torta de soya, torta de girasol, afrecho de trigo, afrecho de arroz, arroccillo, levadura de cerveza, harina de pescado, harina de sangre, harina de plumas, entre otros.⁴⁷

⁴⁶ LABORATORIOS VETERINARIOS LAVET S.A. Nutrición y alimentación del ganado lechero, proyecto fortalecimiento sostenible de los medios de vida de las familias campesinas de Colquencha, Bolivia 2010. Disponible en <http://www.lavet.com.mx/calendario-vacunas-para-ganado/#sthash.20YIAVmC.dpuf>. Consultado en la web en julio 20 de 2015.

⁴⁷ Ibid.

8.1.3.1 Vacunación: Además de proporcionales al hato ganadero un ambiente limpio y una buena alimentación, también se debe contar con un programa de desparasitación y de vacunación específico, teniendo en cuenta las enfermedades más comunes de la zona. La administración adecuada de las vacunas es de gran importancia ya que genera un gran impacto en la salud y el bienestar del ganado así como en la productividad.

El ganado lechero al no contar con un plan de vacunación apropiado es mucho más susceptible a enfermedades causadas por agentes infecciosos, como lo son los virus y las bacterias, lo que ocasionaría una disminución en el nivel de producción de leche e incremento de los costos por los cuidados que este requiere. Es por esto que las vacunas para el ganado están diseñadas para proteger a los bovinos, incrementando la capacidad del animal para sobrepasar la infección o reducir la severidad de la enfermedad.

Cuadro 2. Plan de vacunación

VACUNACIONES	JOVEN	ADULTO	OBSERVACIONES
FIEBRE AFTOSA	A PARTIR DEL 6°. MES 2 VECES AL AÑO	2 VECES AL AÑO	SUJETO A CALENDARIO OFICIAL
ESTOMATITIS VESICULAR	2 VECES AL AÑO	2 VECES AL AÑO	VACUNACIÓN INDICADA EN ZONAS ENDÉMICAS O EN RIESGO. CON ASESORÍA DEL ICA
IBR – DVB – PI 3 - BRSV RINOTRAQUEITIS BOVINA INFECCIOSA DIARREA VIRAL BOVINA PARA INFLUENZA 3 VIRUS RESPIRATORIO SINCICIAL BOVINO	VACUNAR AL 4°. MES REVACUNAR AL 5°. MES	UNA VEZ AL AÑO	
RABIA	ENTRE 3 Y 6 MESES	UNA VEZ AL AÑO	VACUNACIÓN INDICADA EN ZONAS ENDÉMICAS O EN RIESGO. CON ASESORÍA DEL ICA
CARBÓN SINTOMÁTICO, EDEMA MALIGNO Y OTRAS CLOSTRIDIOSIS	VACUNAR AL 4°. MES REVACUNAR AL 5°. MES	UNA VEZ AL AÑO	
BOTULISMO	VACUNAR AL 6°. MES REVACUNAR AL 7°. MES	UNA VEZ AL AÑO	VACUNACIÓN INDICADA EN ZONAS ENDÉMICAS O EN RIESGO. CON ASESORÍA DEL ICA
CARBÓN BACTERIANO ANTRAX	VACUNAR A LOS 12 MESES	UNA VEZ AL AÑO	EN ZONAS ENDÉMICAS PROMOVACUNACIÓN DESDE LOS 6 MESES. ASESORÍA ICA
BRUCELOSIS	HEMBRAS 3 – 8 MESES	SE RECOMIENDA VACUNAR CON CEPA RB – 51, PARA EVITAR INTERFERENCIA CON EL DIAGNÓSTICO (SUJETOS A CICLOS DE VACUNACIÓN ESTABLECIDOS POR EL ICA)	
LEPTOSPIROSIS	VACUNAR AL 4°. MES REVACUNAR AL 5°. MES	LA REVACUNACIONES SE PUEDEN REALIZAR ENTRE 4 Y 12 MESES DEPENDIENDO DE LA PREVALENCIA Y EPIDEMIOLOGÍA DEL PREDIO.	
NEUMONÍA PASTERELÓSICA	VACUNAR 3er MES REVACUNAR 5°. MES	UNA VEZ AL AÑO	SE INDICA ESPECIALMENTO PREVIO A SITUACIONES ESTRESANTES: DESTETE, PARTO, TRANSPORTE.

Fuente: ASOCEBÚ año 2010 Modificados Gabriela Romero 2011

- **Vacuna viral reproductiva:** Con el uso de la vacuna viral reproductiva, se puede aumentar el índice de destete en más del 85% sobre los vientres puestos en servicio, lo cual permite al ganadero aumentar la eficiencia productiva del hato, con un incremento en la preñez y el parto evitando los abortos, infertilidad, nacimiento de terneros prematuros y las muertes embrionarias. Se debe aplicar dos dosis con 25-30 días y revacunar anualmente con una sola dosis.
- **Vacuna aftosa:** La utilización de la vacuna antiaftosa es fundamental para el control y la prevención de esta enfermedad vírica de muy fácil difusión y de alto grado de contagiosidad, permitiendo asegurar el estatus sanitario que requiere

el país para el ingreso a los mercados y para la protección de los consumidores.

- **Vacuna desparasitaria:** es conveniente realizar una desparasitación preventiva del hato ganadero con el fin de disminuir la carga parasitaria que se hospeda dentro o sobre el animal, con el uso de medicamentos específicos basados en un diagnostico por parte del veterinario.
- **Antibiótico de secado mamario:** Antibiótico de aplicación intramamaria, destinado a vacas en su etapa de secado que previene la generación de nuevas infecciones y elimina la infecciones existentes en periodo de seca y eliminación de infecciones existentes.

8.1.4 Praderas. El manejo de las praderas incluye todas aquellas prácticas necesarias desde el establecimiento hasta el aprovechamiento, con el propósito de obtener alimento que pueda satisfacer las necesidades de mantenimiento y producción animal. Los pastos se constituyen en el alimento natural por excelencia y más económico, pero al cual debe dársele todo el manejo requerido en términos de calidad y cantidad que permitan un aprovechamiento eficiente para la empresa ganadera.

8.1.4.1 Fertilización. “Fertilizar las praderas en el hato lechero no significa solo mejorar la fertilización de los suelos, sino que también es importante ya que a través de este proceso de alimentación se produce un traspaso de minerales y nutrientes a los bovinos. Tener praderas de buena calidad teniendo en cuenta un buen manejo del pastoreo y una adecuada fertilización permite proporcionar la mayor parte de los requerimientos nutritivos para los animales que participan en la producción lechera.

Durante el proceso de fertilización de las praderas se deben tener en cuenta de acuerdo a un análisis de los suelos que estos cuenten con los niveles necesarios de nitrógeno, proteína, azufre, sodio, calcio y magnesio.

La adecuada nutrición de las praderas con nitrógeno aumenta el contenido de proteína del forraje; su adecuada relación con azufre, mejora la calidad de la proteína; el sodio mejora la producción y contenido de materia grasa en producción de leche; el calcio y el magnesio son importantes en la composición del esqueleto y en la leche.

Antes de iniciar un proceso de producción eficiente se debe realizar un diagnóstico de la condición de disponibilidad de los elementos esenciales del suelo a través de un análisis químico para determinar si el nivel de dichos nutrientes son suficientes para lograr un crecimiento óptimo de las praderas y por ende un alto nivel nutritivo que contribuya al mejoramiento de la producción lechera.”⁴⁸

Cuadro: Dosis anual de fertilización de mantención para un nivel óptimo de fertilidad en un suelo con pradera.

⁴⁸ INIA. Fertilización de praderas permanentes para la producción de leche. Disponible en <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR33835.pdf>. Consultado en la web en julio 15 de 2015.

Tabla 3. Dosis anual de fertilización

Fertilización		Rango Anual (Kg/ha)		Parcialización % otoño-primavera
Nitrógeno	N	100	120	30-35-35
Fósforo	P ₂ O ₅	90	110	40-60
Potasio	K ₂ O	40	60	40-60
Magnesio	MgO	20	30	0-100
Azufre	S	30	40	0-100
Boro	B	1	2	0-100
Cobre	Cu	2	4	0-100

Fuente: consultado en <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR33835.pdf>
Tomado de la red en julio 20 de 2015.

En sistemas de producción leche de alta producción el uso del nitrógeno alcanzan las dosis anuales promedio de 100 a 200 kg por hectárea, es decir, de 220 a 440 kg de urea.

8.1.4.2 Potreros. Un sistema recomendable para los ganaderos es la rotación de los potreros, el cual consiste en dividir la superficie total en un número determinado de potreros. Después de pastorear un potrero, los animales pasan al siguiente y así sucesivamente hasta volver nuevamente al primero. Dicho proceso permite contar así con áreas en descanso y recuperación, lo que permite facilitar las labores de fertilización, control de malezas, manejo de animales, entre otras.

Para la división de los potreros, actualmente se realiza a través de cercas eléctricas, especialmente por el ahorro en los costos al no tener que gastar en tanta madera ni en tiempo de construcción.

Lo más recomendado es que en cada rotación los animales no permanezcan más de 6 días, ya que para este día el pasto consumido por el animal el primer día empieza a rebrotar y puede ser consumido de nuevo, lo cual debilitaría sus raíces reduciendo así su persistencia. Así mismo, el periodo de descanso ideal depende de factores como la especie del pasto y la época del año, estos van en periodos de 30 a 60 días aproximadamente

8.1.4.3 Mantenimiento de potreros: El excesivo pastoreo de los potreros hacen que estos se agoten aceleradamente y que la producción disminuya. Para poder tener una producción sostenible en el tiempo, se le debe realizar un manejo adecuado a la tierra, no solo en el campo de fertilización sino también en conservación de los suelos y las fuentes de agua.

En el proceso de mantenimiento de los potreros se hace necesario el uso de los siguientes implementos:

- **Tractor:** es la parte más importante de los equipos agrícolas ya que pone en marcha el resto de los implementos usados para la conservación de los suelos.
- **Arados:** Su función principal es la de voltear la tierra en bloques grandes, con el fin de que las raíces de las plantas puedan penetrar fácilmente.
- **Rastrillos:** Su función es desmenuzar el suelo con el fin de lograr una buena germinación de las semillas.
- **Guadañadoras:** Se utilizan para hacer desmontes sin seleccionar plantas.
- **Bomba de Espalda:** se usa para aplicar productos, generalmente agroquímicos en áreas pequeñas y sectorizadas.
- **Equipo de fumigar acoplado al tractor:** Se utiliza para hacer fumigaciones en grandes extensiones.

8.1.4.4 Control de las malezas. “Las malezas son plantas no apetecida por el ganado, que invaden los potreros y perjudican los pastos. Estas pueden ser toxicas, otras tienen espinas que pueden causar lesiones en la piel y en las ubres del ganado. Lo ideal es erradicar la maleza, para esto se utilizan herbicidas, se puede aplicar por aspersión al follaje, sobre tallos, tratamiento de tocones, entre otros. Otro método de erradicación de la maleza es a través del uso del machete, el barretón o la guadaña.”⁴⁹

8.1.4.5 Riego. Para lograr una explotación ganadera eficiente se debe contar como mínimo con un 20 al 30% de la superficie total bajo riego lo que permite garantizar una producción continua del forraje.

Existen diversos sistemas de riego usado de acuerdo con la necesidad del hato ganadero:

- **Riego por gravedad:** Este sistema consiste en tomar el agua de una fuente confiable, por lo general, un río, ya que proporciona un flujo casi constante.
- **Riego por aspersión:** Se caracteriza por aplicar agua en forma de lluvia. Para obtener este resultado se hace pasar el agua de riego a través de pequeños orificios, necesitando para ello de considerables presiones obtenidas por equipos de bombeo o por grandes desniveles⁵⁰.

⁴⁹ AGUILAR, Amílcar y NIEUWENHUYSE, Andreas. Manejo integral de malezas en pasturas. Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2744E/A2744E.PDF>. Consultado en la web en julio 25 de 2015.

⁵⁰ GAETE VERGARA, Leonardo. Manual de diseño de sistemas de riego tecnificado. Universidad de Talca. Chile.2001. Disponible en http://campuscurico.utalca.cl/fespinos/leonardo_gaete_vergara.pdf. Consultado en la web en Julio 25 de 2015

- **Riego por capilaridad:** “Es usado especialmente en las regiones muy áridas o sobre suelos arenosos consiste en regar tan lentamente como sea posible (menos de 1 litro por hora)”⁵¹.

“Contar con un sistema de riego, permite no depender de las lluvias para el mantenimiento de la producción de las praderas. Se recomienda realizar el riego en las horas frescas de la mañana o la noche; regar en el medio día se constituye en un desperdicio de tiempo y dinero”⁵².

8.1.4.6 Composición del Hato. Para este aparte del trabajo fue necesario acudir a la opinión profesional del Zootecnista Cristian Marín Correa, asesor en varios hatos de la región quien afirma lo siguiente “El hato ganadero generalmente se encuentra manejado por lotes llamados rotaciones teniendo en cuenta aspectos como la productividad, tiempo de lactancia y la gestación”.

Así mismo continua diciendo el Zootecnista que la cercanía a la zona de ordeño, depende especialmente de la cantidad de litros de leche producidos por los animales, y además de la aplicación de técnicas de rotación de los animales dentro del terreno en el cual se encuentra. A continuación se definen entonces como es la rotación y en que consiste:

- **Rotación 1 A:** Corresponden a este lote todas aquellas vacas que se encuentren recién paridas hasta los 40 días de lactancia.
- **Rotación 1 B:** Corresponden a este lote todas aquellas vacas con más de 40 días de lactancia que produzcan más de 25 litros de leche al día.

⁵¹ PAIR, Claude H. Riego. Disponible en https://es.wikipedia.org/wiki/Riego_por_goteo. Consultado en la web el 25 junio de 2015.

⁵² MORENO G. Luis Eduardo. Manejo de Praderas Cogancevalle. Palmira Valle. 2000. Disponible en http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/2006_102416219Manejo%20de%20praderas.pdf. Consultado en mayo 10 de 2015

- **Rotación 2 A:** Corresponden a este lote todas aquellas vacas con más de 40 días de lactancia que se encuentren destinadas para inseminación artificial y que produzcan más de 25 litros de leche al día.
- **Rotación 2 B:** Corresponden a este lote todas aquellas vacas con más de 40 días de producción y más de 20 litros de leche al día.
- **Rotación 3:** Corresponden a este lote todas aquellas vacas con más de 100 días de lactancia con producciones entre 15 y 20 litros de leche al día.
- **Rotación 4:** Corresponden a este lote todas aquellas vacas con más de 100 días con producciones entre 10 y 15 litros de leche al día.
- **Rotación 5:** Corresponden a este lote todas aquellas vacas con más de 200 días de lactancia y las vacas preñadas con producciones menores a 10 litros diarios.
- **Divisa 1:** Corresponden a este lote las vacas secas que se encuentren entre 200 y 250 días de gestación.
- **Divisa 2:** Corresponden a este lote las vacas que se encuentren en parto en proceso de gestación mayores a 250 días.

Figura 16. Rotación del ganado lechero



Fuente: Diseño propio

8.1.5 MANTENIMIENTOS GENERALES

8.1.5.1 Tratamiento de aguas. Gran parte de las empresas ganaderas tecnificadas por su ubicación cuentan con vertientes de agua que bajan por las colinas permitiendo de esta manera abastecerse de este líquido para cada uno de los procesos productivos que lo requieran.

Según el señor José Carlos Valencia administrador de la hacienda el Rancho de Lucas ubicado en el corregimiento de Zaragoza, afirma lo siguiente. "Para que el agua sea apta para el consumo requiere de un tratamiento especial, en donde a

través de conductos llega a un tanque el cual contiene una serie de clorinadores(pastas de cloro) que se encargan de desinfectar el agua matando los organismos patógenos presentes en el agua para poder hacerla apta para el consumo humano; una vez terminado este proceso, pasa por unos filtros que atrapan las impurezas presentes en el agua, terminando de esta manera la purificación para que así se convierta en agua potable.

Para el mantenimiento efectivo de esta planta de tratamiento, se deben de tener una serie de cuidados que permitan que la purificación del agua sea adecuada, como lo son:

- Cambio de clorinadores mínimo cada 2 semanas
- Cambio de filtros dos veces al año.
- Limpieza general de la planta y el equipo de purificación 2 veces por semana.”

8.1.5.2 Tratamiento de efluentes. “Para el manejo integral de los afluentes generalmente se hace uso de bombas estercolera, en donde inicialmente se cuenta con canales localizados en los diferentes pasillos de circulación de los animales, que recibe y conduce el estiércol hacia estas que se encuentran situados fuera del alojamiento. Dichas bombas permiten mezclar el agua residual homogeneizándola de tal modo que pueda ser succionado correctamente y de forma total que garantice la repartición uniforme de las sustancias nutritivas, a través del proceso de riego de praderas permitiendo así un crecimiento óptimo y mayores rendimientos de estas.

Para un rendimiento óptimo de la bomba estercolera se debe realizar mantenimientos periódicos aproximadamente cada dos meses.”⁵³

⁵³ AGUA PARA EL CAMPO. Manejo integral de los efluentes. Disponible en <http://agua.com.uy/agua/productos.php?s=mefluentes>, consultado en la web julio 25 del 2015..

8.1.5.3 Mantenimiento de los corrales. En una explotación lechera los corrales es el lugar en donde se concentran los animales durante la mayor parte productiva de su vida, mantener la higiene de las instalaciones es vital para que el proceso de la producción de leche se realice de la mejor manera y se conserve al hato en buenas condiciones de salud, además para evitar pérdidas económicas para los ganaderos por lo tanto es importante que después de cada proceso de alimentación y ordeño se realice limpieza y desinfección de los corrales.

8.1.5.4 Control de plagas. Este proceso se realiza comúnmente en los hatos ganaderos para prevenir los antiparasitarios externos o ambientales que afectan directamente a los semovientes, uno de los problemas más graves de parásitos es a través de las moscas que pueden aumentar el conteo bacterial en la leche.

En el ganado lechero predomina plagas como:

- Mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*), picadora, ataca a todo tipo de animales, la más dañina en estas explotaciones
- Mosca doméstica (*Musca domestica*), chupadora, abunda en establos: muy molesta y contaminante
- Otras moscas chupadoras (varias especies), abundan en establos

Generalmente las moscas pueden monitorearse usando trampas con cebo las cuales son gallones de leche plásticos con cuatro agujeros de dos pulgadas en los lados superiores del envase. Estos agujeros permiten la entrada de moscas atraídas por una onza de cebo de metomilo puestos en el interior del envase; dichas trampas se suspenden de vigas usando alambres de 18 a 24 pulgadas de largo.

El número de trampas con cebo varían de acuerdo al tamaño de las instalaciones localizadas equidistantes a través de cada pasillo de circulación de los animales.

Este manejo integrado de plagas, por el hecho de requerir de personal especializado en las diferentes plagas presentes en estos animales y por el costo que esto acarrea se realizan contratos con empresas prestadoras de este servicio.

9. ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS PARA LAS EXPLOTACIONES DE GANADO LECHERO, QUE PERMITA IDENTIFICAR, REGULAR Y CONTROLAR SUS ELEMENTOS Y QUE SIRVAN DE REFERENCIA PARA LAS UNIDADES PRODUCTIVAS TECNIFICADAS EN EL NORTE DEL VALLE.

Antes de establecer el sistema de información de costos para las explotaciones ganaderas de la línea lechería, es necesario conceptualizar el alcance de un sistema de información de costos.

Uno de los campos que más ha evolucionado con estos modernos sistemas es el de la elaboración de información interna de las diferentes actividades que se efectúan en una organización. Una de las informaciones claves es la vinculada con la GESTIÓN que permite tanto a directivos responsables de tomar las decisiones, planificar, programar y medir los resultados.

Toda empresa necesita disponer de un sistema de información para la gestión. La información para la gestión abandonó su antiguo rol de información adicional, ad-hoc, complementaria, para asumir el papel fundamental y el carácter de indispensable que hoy posee. Por ello, es necesario SISTEMATIZARLA de manera que cumpla los requisitos clásicos de toda información sobre todo el de oportunidad.

Así como toda empresa necesita disponer de un sistema de información para la gestión, este sistema debe tener como columna vertebral que lo delinea y sostiene al SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS, que es, junto con la Contabilidad de Costos el tema de este documento.

El sistema de información sobre costos involucra un concepto amplio como soporte fundamental para el control de gestión y la toma de decisiones. Por ello deberá diferenciarse convenientemente del primitivo cálculo de costos de ingeniería, cuyos objetivos quedaban circunscriptos únicamente al área industrial elaborando información no sistemática y con destino limitado al uso exclusivo por parte de los ingenieros. Se deberá diferenciar también los procedimientos de cálculo para obtener costos unitarios con vistas a la elaboración de estados contables.

9.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS

El Sistema de Información sobre costos posee como objetivo fundamental cubrir en forma integral las necesidades de información de la empresa o unidad empresarial en lo que hace a la actividad de producción de bienes y servicios, vinculando los recursos utilizados con los productos obtenidos⁵⁴.”

El Sistema De Información ⁵⁵ Sobre Costos está: **1.** Constituido por un conjunto de procedimientos preestablecidos destinados a cubrir las necesidades de información de un ente, en lo referido a las actividades de producción de bienes y servicios que el mismo realiza, cuantificando los recursos utilizados en dichas actividades y relacionándolos con los productos obtenidos y los servicios prestados. Estos procedimientos comprenden:

⁵⁴ CONSEJO PROFESIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA CAPITAL FEDERAL VIAMONTE El sistema de información sobre costos y la contabilidad de costos. Buenos Aires, Argentina. Pág 2-3. Disponible en: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=54>. Consultado en la web el 30 de Julio de 2015

⁵⁵ BURBANO GALÁN, Milton. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS “SIC”, Economía y Sociedad Vol. 1 - Núm. 1, Enero - Diciembre 2012. Docente y M.Sc en Administración Económica y Financiera. Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 10 p.

a. El sistema computarizado -software de costos- que, integrado al resto de los sistemas de la organización, capta y procesa en forma instantánea los datos necesarios para emitir la información prevista, y

b. Los procedimientos operativos, ejercidos tanto en forma previo (acciones sobre el input) como posteriormente (tratamiento y destino del output) al procesamiento electrónico referido. Es decir que los procedimientos que conforman el sistema alternan tramos computarizados con tramos de ejecución personal, estos últimos referidos a traslados entre sectores, autorizaciones o cualquier otra rutina no computarizada.

2. Sustentado por los criterios de costeo asumidos; el o los métodos elegidos y todas las demás características que le dan forma y de cuya calidad dependerá la eficiencia del sistema. Se incluyen dentro de este grupo: las especificaciones de los productos (procesos, desperdicios, tiempos); la definición de la departamentalización ya sea esta contable o extracontable; la determinación de la capacidad de producción o de servicio de cada centro de costos referida a niveles normales; los turnos de trabajos; las hojas de costo; el comportamiento de cada naturaleza de costos en cada centro de costos ante oscilaciones en el nivel de actividad del centro; la dotación de personal de cada centro de costos y en general toda información de ingeniería de producto o de proceso que sea indispensable para el cálculo de costos.⁵⁶

El sistema de información sobre costos posee como objetivo fundamental cubrir en forma integral las necesidades de información del ente en lo que hace a la actividad de producción de bienes y servicios, vinculando los recursos utilizados con los productos obtenidos. Este objetivo puede sintetizarse en los siguientes conceptos que constituirán las salidas (outputs) del sistema:

⁵⁶ Ibíd. 4 p

- a.** La información resultante de las registraciones contables, por los hechos registrables que ocurran en el desarrollo de la actividad de producción de bienes y servicios. Este producto del sistema de costos constituye un apéndice de la "contabilidad de costos" que se traslada al sistema de información contable siendo parte integrante del mismo.
- b.** Los registros contables, son elaborados en base a:
 - Los criterios contables asumidos en forma interna por el ente, y
 - Las normas legales y técnicas dispuestas externamente todos en concordancia con el sistema de información contable que - repite- estas salidas.
- c.** La información no necesariamente basada en registraciones contables que tanto los sectores operativos como de conducción o de gestión requieran para la toma de decisiones.

Esta información es confeccionada en función de las normas internas del ente en cuanto a:

- Unidades de medida, dado que estas salidas pueden ser elaboradas en otras unidades monetarias, diferentes a la utilizada por la contabilidad o en unidades no monetarias.
- Periodicidad, independiente de los ciclos contables, generalmente con mayor frecuencia que éstos, es decir, referida a unidades de tiempo menores.

- Variables a controlar, teniendo en cuenta que pueden existir variables que en la contabilidad estén englobadas con otras, y que con fines operativos o de control, sea conveniente su individualización o viceversa.
- Agrupamiento de la información, dado que las variables consideradas podrán agruparse con criterios diferentes a los de las registraciones contables.
- Relaciones y comparaciones entre las variables o sus agrupamientos, determinando coeficientes o relaciones proporcionales y comparaciones de tiempo o espacio.
- Diversidad, dado que un mismo tipo de información podrá mostrarse en diferentes formatos según el uso al que esté destinada, preservando la uniformidad únicamente en los casos en que sea utilizada para efectuar las relaciones y comparaciones mencionadas en el punto anterior.

Habida cuenta de las distintas formas de las salidas del SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE COSTO⁵⁷ a saber:

- a. La información resultante de registraciones contables y
- b. No necesariamente basada en registraciones contables debe tenerse en cuenta que en modo alguno ello representa duplicidad o divergencia de información.

Ambos grupos deben ser convergentes entre sí, completándose mutuamente, y en todo momento deben poder establecerse las equivalencias respectivas, dado que

⁵⁷ COMISIÓN DE ESTUDIOS DE COSTOS CONSEJO PROFESIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA CAPITAL FEDERAL, Viamonte .El sistema de información sobre costos y la contabilidad de costos. 1549, documento PDF de 8 páginas. Consultado en Septiembre 29 de 2015.

ambos están representando la misma realidad, a partir de los mismos hechos. Su diferencia consiste fundamentalmente en:

- El objetivo al que está destinado cada formato, y
- La particularidad de la información no contable, de representar, además de la realidad ocurrida, las realidades proyectadas que pasarán a integrar el sistema presupuestario del ente.

La contabilidad debe ser única, constituyendo un conjunto importante de información de salida con destinos externos e internos. La información con destino interno es una porción -y no la única- de los datos de entrada de otros sistemas de información administrativos.

El Sistema de Información sobre Costos

Se estructura de acuerdo con:

- a. Los conceptos que se incluyen en el costo: - método de costeo variable ("direct Costing"). - método de costeo integral o por absorción.
- b. La forma de acumulación de los costos: - sistema de costos por procesos. - sistema de costos por lotes u órdenes.
- c. El momento de determinación de los costos: - costos históricos, reales o resultantes. - costos predeterminados. - costos estándar Estas tres clasificaciones son suficientemente conocidas y desarrolladas por la doctrina razón por la cual este Informe no se extenderá en su análisis.

Cabe agregar que en todo sistema de costos se busca establecer una relación entre los costos (causa) y el objeto del costeo, adquiriendo este último la denominación de unidad de costeo. Las unidades de costeo pueden ser, entre otras: - el producto o artículo - la línea de artículos - el tiempo de ejecución (horas hombre - horas máquina) - el tiempo de control (día, semana, mes) - el centro de costos - el lote u orden - la actividad. Cada una de estas unidades de costeo puede ser utilizada con un fin en sí misma (costo del producto) o una etapa necesaria para obtener otra unidad de costeo (el costo por hora máquina de un proceso como inductor de costos de la carga de fabricación).

Es importante destacar que la utilización combinada y adecuada de las distintas unidades de costeo es una herramienta idónea para obtener otros objetivos del costeo tales como, entre otros:

- Establecer el costo de paralización de actividades
- Establecer el costo de la capacidad ociosa
- Decidir entre fabricar o comprar
- Elaborar presupuestos flexibles

También se dijo que la resultante de los registros contables constituye el módulo "contabilidad de costos". Cuando el objetivo de esta información -la de la contabilidad de costos- es la confección de estados contables patrimoniales y de resultados periódicos -sobre todo mensuales- el hecho de que la información de costos sea elaborada en un sistema específico, -histórico, predeterminado o estándar- en modo alguno significa abandonar ciertos principios de aplicación general a toda elaboración de información contable.

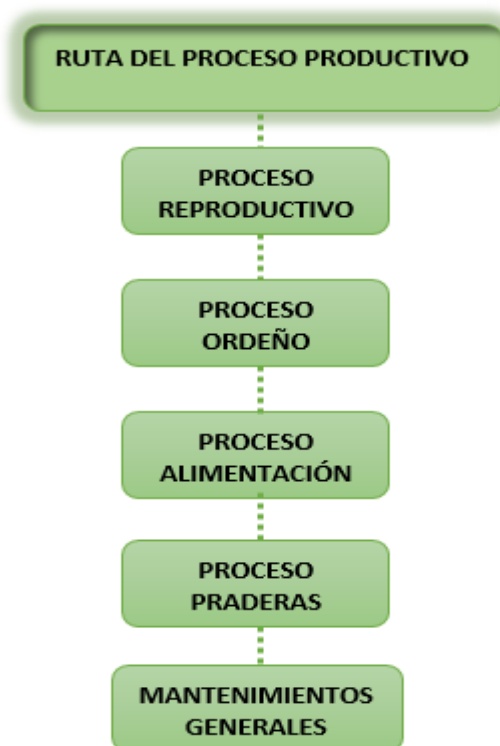
9.2 PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE LOS COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE

Para la identificación del sistema de información es necesario derivar de cada uno de los dos grandes procesos productivos en una explotación lechera tecnificada a saber: producción de leche y proceso de ordeño, los diversos elementos requeridos para la identificación y registro de los costos.

Los elementos de costo que se identifican en el proceso de explotación lechera están dados por:

Ruta de identificación de los costos

Figura 17. Ruta del proceso productivo



Fuente: Diseño propio

9.2.1 Proceso reproductivo.

9.2.1.1 Compra de vaca preñada.

- a) Traslado de la vaca comprada (fletes): el costo incurrido en el proceso de traslado del bovino depende específicamente del kilometraje recorrido entre hacienda y hacienda. Si este se realiza dentro de la región del norte del valle tiene un costo promedio de \$100.000.
- b) Costo de compra del semoviente: el costo del bovino depende de la raza que se desee comprar:

Tabla 4. Costo de ganado lechero

COSTO DE LA VACA PREÑADA	VALOR
HOLSTEIN X GYR	\$ 5,500,000
GYR X HOLSTEIN	\$ 4,500,000
HOLSTEIN X BRAHMAN	\$ 4,000,000

Fuente: Diseño propio

- c) Asesoría profesional del Veterinario: el costo de la asesoría del veterinario generalmente se da por honorarios por un valor promedio de \$4.000.000.

9.2.1.2 Servicio de monta natural interna.

- a) Costo del ser vivo: Dentro del potrero debe permanecer junto a las vacas el toro de monta que tiene un costo de \$3.000.000.
- b) Alimentación: La identificación de los elementos de costos del proceso natural de monta interna en el hato se determina teniendo en cuenta la alimentación

requerida por toro de monta, con un consumo mensual de 1800 kl a un costo de \$19.922.

- c)** Mano de Obra: En este proceso se requiere de un operario de apoyo que realice la labor de asistencia de monta y cuidados generales del toro. La vinculación laboral generalmente se realiza por contratos de trabajo con una remuneración del salario mínimo legal vigente y demás prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral.
- d)** Asesoría profesional del Veterinario: el costo de la asesoría del veterinario generalmente se da por honorarios por un valor promedio de \$4.000.000.

9.2.1.3 Servicio de monta natural externa.

- a)** Servicio de monta: Cuando la hacienda ganadera no cuenta con su propio toro de monta, es necesario acudir a este servicio cuyo costo promedio de \$30.000
- b)** Traslado de la vaca a la próxima hacienda: el costo incurrido en el proceso de traslado del bovino depende específicamente del kilometraje recorrido entre hacienda y hacienda. Si este se realiza dentro de la región del norte del valle tiene un costo de \$100.000
- c)** Asesoría profesional del Veterinario: el costo de la asesoría del veterinario generalmente se da por honorarios por un valor promedio de \$4.000.000.

9.2.1.4 Proceso de inseminación artificial.

a) Costo de la pajilla: El costo de compra de la pajilla depende generalmente del pedigree del toro, con un costo aproximado de \$50.000

b) Materiales:

Tabla 5. Materiales IA

INSUMOS	VALOR
Nitrogeno Liquido x ltr	\$ 2,586
Caja Instrumental	\$ 130,000
Pinzas	\$ 15,000
Termo de Descongelacion	\$ 30,000
Termometro	\$ 75,000
Cortador de pajillas	\$ 180,000
Guantes de Palpacion x 10 und	\$ 24,444
Pipeta para Inseminacion	\$ 70,000
Funda de inseminacion x 50 und	\$ 11,111

Fuente: Diseño propio

c) Mano de obra

- Operario de apoyo: La vinculación laboral generalmente se realiza por contratos de trabajo con una remuneración del salario mínimo legal vigente y demás prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral.
- Servicio profesional de Veterinario: el costo de la asesoría del veterinario generalmente se da por honorarios por un valor promedio de \$4.000.000.

d) Otros Costos asociados: Se deben tener en cuenta la depreciación de la maquinaria y equipo asociada a dicho proceso como lo es el termo de nitrógeno, con costo de \$2.000.000 y una vida útil de 5 años.

Maquinaria y Equipo	COSTO	AÑOS VIDA UTIL
Termo de Nitrogeno	\$ 2,000,000	5

9.2.1.5 Proceso de ordeño:

- a) Materiales: Incluyen todos aquellos insumos requeridos para cada uno de los pasos que componen el proceso de ordeño, que van desde el conducción a la zona de ordeño hasta la distribución y comercialización. Estos son:

Tabla 6. Materiales proceso ordeño

INSUMOS	VALOR
Guantes 100 und.	\$ 24,444
Tapabocas	\$ 200
Recipiente de Prueba	\$ 1,100
Della Soft	\$ 125,460
Della Barrier	\$ 227,858
Toalla de Secado	\$ 3,000
Cloravick	\$ 70,589
Hipoclorito	\$ 39,000
Dell Acid	\$ 110,700
Della Super	\$ 101,250

Fuente: Diseño propio

- b) Mano de obra: En este proceso se requiere de un total de 3 operarios de apoyo para cada uno de los pasos que componen el proceso de ordeño, que van desde la conducción a la zona de ordeño hasta la distribución y comercialización. La vinculación laboral generalmente se realiza por contratos de trabajo con una remuneración del salario mínimo legal vigente y demás prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral.

En este proceso no influye la totalidad de ganado que se tenga en el hato ganadero ya que dicho proceso se realiza por lotes o rotaciones dependiendo de aspectos como productividad, tiempo de lactancia y gestación.

- c) Fletes de distribución: El costo total de los fletes dependen de la cantidad de litros producidos, su costo promedio por litro de \$47,80.
- d) Costos Indirectos: Se deben tener en cuenta la depreciación de la maquinaria y equipo, asociada a dicho proceso y el terreno donde se realiza este, así:

Tabla 7. Depreciación maquinaria y equipo (ordeño)

Depreciacion	Costo	Años vida util
Maquinaria y Equipo (Tanque de leche)	98,000,000	10
Maquinaria y Equipo (Equipo de ordeño)	48,000,000	10
Maquinaria y Equipo (Lavadora)	3,500,000	5

Fuente: Diseño propio

9.2.1.6 Proceso de Alimentación y Cuidados.

- a) Alimentación: Incluye todos aquellos alimentos que generalmente consumen los animales en su ciclo de vida productivo. Estos son:

Tabla 8. Insumos proceso de alimentación y cuidados

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD KG/DÍA	PRECIO POR KG	PRECIO TOTAL
Concentrado lechería	5	\$ 908	\$ 4,540
Grasa Sobrepaso	0.08	\$ 2,555	\$ 204
Sal Somex 6%	1	\$ 1,372	\$ 1,372
Pasto	60	\$ 11.07	\$ 664
agua m3	0.15	\$ 1,546.62	\$ 232

Fuente: Diseño propio

Para la asignación del costo del pasto, se han de considerar tres métodos, evaluados cada uno de estos se determinara que costo se le atribuye:

1. Sumatoria de los gastos propios para el mantenimiento de las praderas y sus pasturas: en este proceso se tiene en cuenta todos los herbicidas utilizados para mejorar la fertilización y la concentración de nutrientes de los suelos, al igual que los insumos requeridos para el manejo de los equipos y maquinarias asociados a este proceso, teniendo en cuenta su depreciación y la mano de obra intervenida para la realización del proceso de fertilización. Basándose en cada uno de estos gastos se determina un costo por kilo de pasto de \$11,07.
2. Referencia del costo de alquiler de lotes para pastoreo: el alquiler de potreros es una alternativa usada por empresarios ganaderos que no cuenta con un lote de pastoreo propio o adecuado que suplan las necesidades nutricionales de los animales. El costo del alquiler de los lotes para pastoreo es de \$1.000 pesos al día por vaca.
3. Costo del pasto peletizado: el uso del pasto peletizado es otra alternativa de alimentación como suplemento concentrado por su gran aporte nutricional en la etapa de gestación y lactancia, de fácil almacenamiento y transporte ideal para productores de alta escala. El pasto peletizado tiene un costo de \$25.000 el bulto x 40 kg

Una vez evaluados cada una de estas opciones para la determinación del costo del pasto, se opta por escoger la sumatoria de los gastos incurridos para el mantenimiento de las praderas y sus pasturas por ser una de las opciones más favorable y cercana a la realidad.

- b) Cuidados:** Durante su ciclo de vida productivo, el ganado lechero requiere de una serie de cuidados que le permitan tener una condición de salud óptima.

Tabla 9. Insumos cuidados del hato

INSUMOS	VALOR
Vacuna AntiAftosa	\$ 1,050
Vacuna Brucela RB-51 X 5 DOSIS	\$ 22,700
Vacuna Combibac RB x 50 dosis	\$ 27,164
Vacuna Viral Reproductiva Virashield 6 +VLS X 50 D	\$ 241,069
Vacuna Desparasitaria Ivercyt x 250 ml	\$ 90,000
Antibiotico de secado mamario Cepravim x 4 jer	\$ 33,600
Aguja Hipodermica	\$ 731
Guantes	\$ 136
Belamyl R x 100 ml	\$ 63,038
Prostal x 50 ml	\$ 89,610
Calcileche 17% x 40 kl	\$ 71,700
Ankofen 10% x 10 ml	\$ 87,710
Naquasone x 50 ml	\$ 72,396
Vetadicrysticina x10 ml	\$ 43,709

Fuente: Diseño propio

- c) Mano de Obra:** En este proceso se requiere de un total de 2 operarios de apoyo, encargados de asistir los procesos de alimentación y cuidados diario del ganado lechero. La vinculación laboral generalmente se realiza por contratos de trabajo con una remuneración del salario mínimo legal vigente y demás prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral.
- d) Servicio profesional de Veterinario:** el costo de la asesoría del veterinario generalmente se da por honorarios por un valor promedio de \$4.000.000.

9.2.1.7 Praderas.

- a) Insumos: Este proceso incluye todos aquellos procesos de fertilización, fumigación, riego y mantenimiento manual de malezas, las cuales deben tenerse en cuenta para que proporciones terrenos de alto valor nutritivo ya que este se constituye en la principal fuente de alimentación y esparcimiento para el ganado lechero. Para la realización de este proceso se hace necesario el uso de equipos de fumigación y riego que funcionan a base de combustible, el cual también debe tenerse en cuenta a la hora de determinar los elementos del costo que intervienen.

Tabla 10. Insumos de praderas

INSUMOS (PRADERAS)	VALOR
Urea 35-8-8 + Abotain x 50kg	\$ 62,500
Amina x 20 lts	\$ 150,000
Metsulfuron X 10 grs	5,000
Magnitum x 1 lts	\$ 184,797
Rozar x 1 lts	\$ 220,900
Aguax m3	\$ 39,000
Combustible 18,5 GL	\$ 149,246
Aceites	\$ 12,000
ACPM x 55 GL	\$ 435,600

Fuente: Diseño propio

- b) Mano de Obra: En este proceso se requiere de un total de 2 operarios de apoyo, encargados de asistir los procesos de fumigación y mantenimiento de potreros de las zonas de pastura dedicadas al ganado lechero. La vinculación laboral generalmente se realiza por contratos de trabajo con una remuneración del salario mínimo legal vigente y demás prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral.

- c) Costos indirectos: Se deben tener en cuenta la depreciación de la maquinaria y equipo, asociada a dicho proceso, así:

Tabla 11. Depreciación maquinaria y equipo (praderas)

Depreciacion	Costo	Años vida util
Maquinaria y Equipo (Fumigadora 2)	\$ 1,053,000	5
Maquinaria y Equipo (Guadañadora)	\$ 1,900,000	5
Maquinaria y Equipo (Tractor Agrícola)	\$ 57,000,000	10

Fuente: Diseño propio

9.2.1.8 Mantenimientos Generales.

- a) Insumos: Incluye todos aquellos procesos de mantenimiento y limpieza de las zonas destinadas al proceso de producción de leche.

Tabla 12. Insumos mantenimientos generales

INSUMOS	VALOR
Agua	\$ 1,546.62
Cloravick Lac x 20 ltrs	\$ 70,589
Clorinadores Pace HTH x und	\$ 4,000
Microfiltro Encordado 10 micras	\$ 219,000
Hipoclorito x 25 ltrs	\$ 39,000
Servicio de Control de Plagas	\$ 250,000

Fuente: Diseño propio

- b) Mano de Obra: En este proceso se requiere de un total de 2 operarios de apoyo, encargados de asistir los procesos mantenimiento y limpieza de las zonas destinadas al proceso de producción de leche. La vinculación laboral generalmente se realiza por contratos de trabajo con una remuneración del

salario mínimo legal vigente y demás prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral

- c)** Costos indirectos: Se deben tener en cuenta la depreciación de la maquinaria y equipo, asociada a dicho proceso así:

Depreciacion	Costo	Años vida util
Maquinaria y Equipo (bomba estercolera)	\$ 7,500,000	10

- d)** Mano de obra Indirecta: Para este proceso se requiere de un mayordomo encargado de supervisar las labores destinadas al mantenimiento de cada una de las zonas que componen el hato ganadero. La vinculación laboral generalmente se realiza por contratos de trabajo con una remuneración de \$950.000 y demás prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral.

10. ANÁLISIS DE LOS FACTORES DETERMINANTES QUE INCIDEN EN LA DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS ASOCIADOS A LA EXPLOTACIÓN LECHERA.

Basándonos en algunos aspectos previos de la investigación realizada, la gerencia de la información y/o del conocimiento, no surten los resultados esperados si se encuentran desvinculadas de los demás aspectos administrativos. Por el contrario, la totalidad de las actividades empresariales alcanza elevados niveles de productividad con la debida integración de la información y el uso del conocimiento.

Se puede decir que son diversos los aspectos que proporcionan importancia a la gerencia de la información en las organizaciones, puesto que ésta constituye en sí misma el manejo de la inteligencia corporativa y en ella radica precisamente la clave para incrementar los niveles de eficiencia, eficacia y efectividad en el cumplimiento de la misión organizacional.

Los gestores y gerentes de las medianas y grandes empresas están entendiendo que la información del negocio debe ser gerenciada como el más relevante de los recursos y factores involucrados en el proceso de toma de decisiones, puesto que constituye el mayor capital con que cuenta actualmente cualquier empresa. Sin embargo, se ha detectado que muchas organizaciones crean y administran su información en sistemas aislados, pensados alrededor de grupos de trabajo específicos; no existe por tanto, un sistema integrado de información y cada una de las dependencias genera, procesa, almacena y utiliza datos de forma independiente, causando la duplicidad de esfuerzos.

Su relevancia radica en que la gerencia debe trabajar para que la información fluya en beneficio de la misma empresa, del sector económico en que se

desempeña y de la sociedad en donde esta se encuentra. Es importante porque permite disminuir el grado de incertidumbre frente a los factores y las variables tanto internas como externas que afectan a las organizaciones; al haber un manejo controlado y adecuado de la información, se obtiene como resultado una disminución de lo impreciso, de lo equívoco y particularmente, de lo inútil, esto último teniendo en cuenta la gran cantidad de información que las organizaciones generan y reciben, sin importar el grado de utilidad que estas proporcionen.

Cuadro 3. Información por áreas

Área	Tipo de Información
Comercial	Tamaño y participación en el mercado; competencia actual y posibles entrantes políticas comerciales de la competencia y sus precios; clientes actuales y potenciales, presupuesto de ventas y sus proyecciones, efectividad de la fuerza de ventas, cartera, record de ventas por clientes
Técnica: Producción Lechera	Ficha técnicas para producto; capacidad instalada y utilizada; estándares de calidad, productos y costos; inventarios de productos terminados; presupuesto de ventas y proyección para efectos de la programación; hojas de vida por máquina e inventario de repuestos; inventarios de materiales de empaque; proveedores con capacidad; tiempo de respuesta y precios; estándares de calidad para materias primas y empaques; políticas gubernamentales legales y ambientales.
Administrativa y Financiera	El establecimiento de Políticas gubernamentales referentes al sector ganadero y lechero, los aspectos legales y fiscales; nómina; cuentas por pagar; cuentas por cobrar; hojas de vida por procesos de selección; curva social del sector; prestaciones legales y sociales, políticas de compensación salarial y beneficios; balance general; estado de pérdidas y ganancias; tendencias del sector financiero; flujo de caja; alternativas de acceso a créditos de fomento ganadero.

Fuente: Diseño propio

Por otro lado, la dinámica del costo permite analizar el comportamiento de los costos en una actividad de valor en un punto del tiempo o determinar el valor de la actividad en términos absolutos o relativos, independientemente de la estrategia

seguida. Es decir, que la dinámica del costo permite a la empresa ganadera predecir cómo cambiarán las directrices del costo con el objetivo de responder anticipadamente a dichos cambios. Por lo anterior, las fuentes más comunes de la dinámica del costo son:

- El crecimiento del sector de la actividad económica
- La sensibilidad de la demanda,
- Los cambios tecnológicos,
- Los procesos inflacionarios,
- La obsolescencia en infraestructura,
- La coyuntura de mercado con respecto a los precios de la leche cruda.
- La apertura hacia la importación de leche.
- El factor climático.

Factores determinantes que inciden en la definición del sistema de información de costos.

Entre las menciones de cuáles pueden ser los factores de éxito del sistema de información de costos, sean éstos por órdenes, proceso, estándar o por actividades o el conocido por sus siglas ABC, es fundamental considerar que estos sistemas forma parte de la contabilidad de gestión y como tal debe proporcionar información que le permita a la gerencia determinar el costo de los productos y la valoración de inventarios. Adicionalmente, Álvarez y Blanco⁵⁸ (1990) mencionan que la contabilidad de gestión debe tomar en cuenta los factores de relaciones humanas, las técnicas, de motivación del personal, fortalezas y debilidades del flujograma productivo, elección de sistemas de control,

⁵⁸ BLANCO, MARTÍNEZ, F. Aibar, B. Somohano, F. “En la búsqueda de la relevancia de la investigación en la contabilidad de gestión: El papel de la action Research”. Ponencia presentada en la VIII Jornada de Trabajo sobre Contabilidad de Costos y de Gestión de la Asociación de Profesores Universitarios de Contabilidad, 2003. Santander, España. 4-6 p.

medición de objetivos y metas más adecuadas. Así como, valerse de las herramientas, tales como el análisis del valor.

Por otro lado, retomando posturas de otros autores sobre el tema, se trae a cita lo que afirma Anderson⁵⁹, Hesford y Young los cuales atribuyen el éxito del sistema de costeo y entre ellos al ABC por ejemplo, a factores de proceso y contexto, así como de la estructura organizativa, característica de las tareas apoyo administrativo información tecnológica y medio ambiente externo. Al respecto Anderson incluye dentro de los factores contextuales de éxito del sistema de costos ABC las características individuales.

Otro de los elementos característicos a nivel individual se considera la disposición hacia el cambio, el nivel de educación, el entrenamiento y el involucrarse con la información tecnológica. Desde la perspectiva de los factores de organización que afectan la implementación del sistema se advierte: el grado de centralización de la toma de decisiones, grado de especialización de la función, y la existencia redes de comunicación informal.

Por otro lado, dentro de los factores tecnológicos se contempla la complejidad experimentada por usuarios; su compatibilidad con las estructuras organizativas existentes y los sistemas, además se observa la mejora técnica a las prácticas existentes.

⁵⁹ ANDERSON, S., HESFORD, J. y YOUNG, S. "Factors influencing the performance of activity based costing teams: a field study of ABC model development time in the automobile industrys", Accounting, Organizations and Society.2002. Vol. 27, 195–211 p.

Cuadro 4. Factores que inciden en el sistema de información.

Tipo de factores	Factores
Técnicos	Conocimiento práctico de aplicación del diseño conceptual en un sistema de costos ABC dentro del contexto organizacional lo cual incluye la identificación de un apropiado número de generadores del costo o unidades de medida de control y actividades. Selección de las actividades que se relacionan con los productos. Sistema de costos ligado a objetivos estratégicos de la organización. Capacidad de los sistemas de cómputo existente para apoyar el sistema de costos que se implemente acorde a la estructura de producción.
Organizacionales	Apoyo de los altos directivos. Recursos. Entrenamiento para la implementación del sistema. Estructura de la organización y cultura.
Comportamiento	Manera de participar en el proceso de desarrollo e implementación del sistema de costos. Conciencia y comportamiento individual del personal que participa.
Otros factores contextuales	Competencia. Tareas. Calidad y relevancia de la información de costos para la toma de decisiones de los directivos. Tamaño de la organización. Compensaciones y premios. Necesidades de cambio y cultura.

Fuente: Citado en el texto por: Liveware: Ingeniería de Software. L W - K M: Una aproximación a la gestión del conocimiento organizacional, con mención de una adaptación de Liu y Pan si referencia. 3 p.

- **Sistema de información de costos**

Los sistemas de información en términos generales son el resultado de interacción colaborativa entre personas, tecnologías y procedimientos -colectivamente llamados sistemas de información- orientados a solucionar problemas empresariales. Los SIG o MIS (también denominados así por sus siglas en inglés) se diferencian de los sistemas de información comunes en que para analizar la información utilizan otros sistemas que se usan en las actividades operacionales de la organización.

Como aplicación académica, el término es comúnmente utilizado para referirse al conjunto de los métodos de gestión de la información vinculada a la automatización o apoyo humano de la toma de decisiones (por ejemplo: Sistemas de apoyo a la decisión, Sistemas expertos y Sistemas de información para ejecutivos).

- **Sistema de Información Gerencial**

Los comienzos de los sistemas de información gerencial por parte de las empresas se soportaron en la utilización de los ordenadores para la práctica empresarial de procesamiento de las nóminas y hacer el seguimiento de las cuentas por pagar y por cobrar.

Posteriores aplicaciones históricamente referenciadas se habían desarrollado en su momento correspondió a la gestión de la información sobre ventas, inventarios, y otros datos que ayudaban en ese momento en la gestión de la empresa, y que se conoce inicialmente bajo el término "SIG" (o "MIS"), el cual surgió para describir este tipo de aplicaciones. Hoy, el término se utiliza ampliamente en una serie de contextos e incluye (sin limitarse a ello): sistemas de apoyo de decisiones, los

recursos y aplicaciones de gestión de personal, gestión de proyectos, y aplicaciones de recuperación de bases de datos y la formación empresarial.

- **Sistemas de Información Gerencial en las PyMEs**

Si se cuantifica en términos porcentuales el uso de los sistemas de información gerencial en la pequeñas y medianas empresas esta cobertura puede llegar según datos de referencia a un 90% para la gran parte de las pequeñas y medianas empresas donde existe una necesidad urgente de la incorporación a proyectos de Sistemas de Información Gerencial (SIG), como síntomas o pruebas de ello se tiene por ejemplo la falta de estrategias de crecimiento (culpando en gran parte a la tendencia cultural de las organizaciones), una inadecuada utilización de las tecnologías y conocimientos, propiciando pérdidas de recursos, debilidad financiera y deficiencias en toda la organización.

De ese 90%, el 95% (esto es un número de empresas muy representativas en el medio) carece de ventajas para tener una mayor accesibilidad a las tecnologías de mayor peso, y desarrollar un sistema de información gerencial de mayor integración (SIG)⁶⁰, debido a varias razones como: costos elevados en su diseño e implementación inicial, carencia de recursos, falta de acceso a la información, entre otros factores; además las PyMEs tienen que responder al mercado en forma rápida y creativa siendo difícil aplicar y mantener un sistema que ayude y brinde apoyo a la toma de decisiones para poder competir y crecer en su ramo.

Para ambiente en ciclos de evolución tecnológica rápida, el reto es lograr que la mayoría de los usuarios aprovechen las opciones disponibles para producir eficiencia e innovación en su trabajo cotidiano. Por eso, las Tecnologías de Información conforman un factor determinante para dar lugar al crecimiento tanto de las PyMEs como de cualquier empresa.

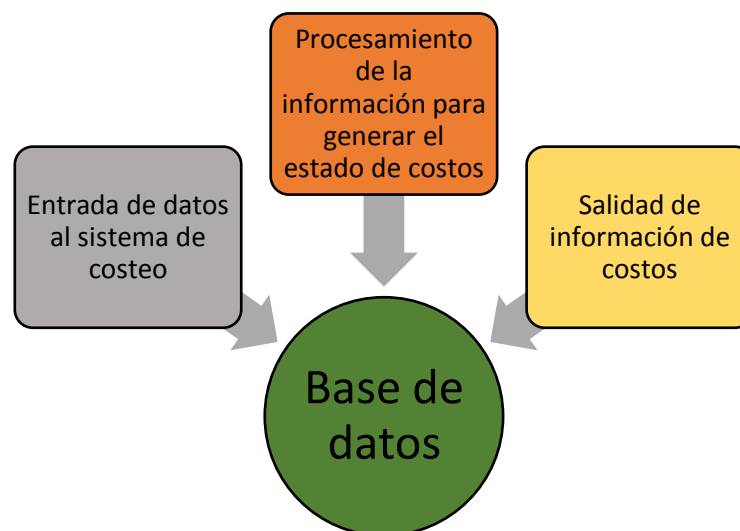
⁶⁰ Referencia realizada por Davis, G. et al. En "Sistemas de información gerencial" 25-27 p.

Cuadro 5. Procesamiento de la información de costos

TIPO DE PROCESO	CARACTERÍSTICAS	APLICACIÓN
Producir Información	A partir de la base de datos interna ya generada se procesan los datos, se sistematizan, se identifican y clasifican, se generan informes sobre actividades desarrolladas, actividades, se generan controles y se emiten informes.	Informe de consumo de materias primas, informes de tiempos, informe de costos, estado de costos, informes de productividad de los recursos, informes de costos de producción total y unitarios.

Fuente: Diseño propio

Figura 18. Esquema de un sistema de información de costos



Fuente: Esquema propio para explicar el sistema de información.

Los elementos que constituyen un Sistema de Información de costos para el caso de las empresas dedicadas a la explotación ganadera se define de la siguiente manera:

- Sistema productivo
- Un Flujo grama de procesos

- Equipo de apoyo para procesamiento de datos (computación o hardware, con su Programas o software)
- Base de datos
- Personal
- Informes de salida: informe modelos de análisis de datos, elementos para la planeación, información arrojada para el control de los costos y la explotación e información administrativa para la toma de decisiones

10.1 FACTORES DETERMINANTES EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS.

Hoy en día, si una determinada unidad empresarial aspira a competir con éxito, debe ser una organización que aprenda que adquiera conocimiento de su entorno y de su negocio en todo su contexto; debe, también, revelar los procesos que le permitan incorporar a su actividad, la información pertinente y relevante que posee. Está obligada a aplicar, con creatividad e iniciativa, las experiencias y saberes que le ofrecen, en primer lugar, sus propios trabajadores, sus proveedores, los grupos de interés y los clientes es decir, la sociedad en su conjunto y más específicamente aquellos sectores en los que dicha empresa opera⁶¹.

El análisis, interpretación y representación de la información de la empresa, así como los procesos de descripción de sus operaciones, deben estar asociados a las nuevas tecnologías, por lo que adquieren, en estas circunstancias, un sentido trascendente: más que simples medios para la obtención de resultados debe considerárseles como herramientas que contribuyen al desempeño, al aprendizaje

⁶¹ ALVAREZ, y Otros. Contabilidad de Gestión Avanzada. McGraw Hill. Capítulo 2, México. 1996. 45-46 p.

individual y colectivo, así como a la construcción positiva de la empresa, en función de obtener utilidades y crear los valores propios de la organización.

La descripción de los procesos, los procedimientos, los soportes documentales, formatos y elementos centrales de los costos de producción desde el punto de vista formal obedece a la necesidad de crear puntos de acceso para la búsqueda y recuperación de los materiales con los que es necesario trabajar. Establecer requisitos mínimos esenciales para la elaboración de los informes de costos que se generan en el entorno productivo y operativo de la empresa, se evidencia a los informes de producción, costos, inventarios, consumos, entre otros controles internos⁶².

La interpretación y el análisis de información es decisivo para la interacción con aquellos profesionales implicados en la dirección de la empresa, que tienen ante sí, la responsabilidad de la toma de decisiones.

En lo concerniente al entorno de los negocios y de las actividades productivas que cada unidad empresarial establece como en este caso las explotaciones ganaderas de la línea de la lechería, el análisis de la información debe ir más allá de la simple recopilación y lectura de datos de producción técnica y explotación del ganado para llegar hasta la interpretación proyectiva de los resultados finales que estas arrojan en sus estados financieros; ello significa que, el análisis debe ser constituirse en actividad intelectual que emplee métodos y procedimientos capaces de discernir lo principal de lo accesorio y lo trascendental de lo pasajero o superfluo.

⁶² Lic. ROJAS MESA Yuniet. Centro de Información de Ciencias Médicas. Facultad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. En documento titulado: Organización de la información: un factor determinante en la gestión empresarial. 2012. 24 p.

Ese sistema de datos debidamente organizados es el producto resultante de este análisis y éste debe presentarse en un lenguaje sencillo, legible, exhaustivo, coherente, directo, sin ambigüedades y con un orden lógico que resista cualquier crítica o duda, especificar claramente lo que se sabe, lo que no se sabe y las opciones respecto de lo que podría suceder en el futuro con la actividad productiva que se lleva a cabo.

Por lo tanto, este proceso debe ser, además, veraz y profundo, adaptarse a necesidades de los usuarios a quienes se dirige, considerar el contexto en que se realiza y los objetivos funcionales que se persiguen con estos productos, así como integrar la información interna y externa concerniente a la empresa para que el producto terminado constituya un soporte directo a la toma de decisiones

Por otro lado, otras de las herramientas útiles en toda empresa es la representación del flujo de información, los cuales se constituyen en los poderosos sistemas de bases de datos que posibilitan la localización, recuperación y almacenamiento de miles de datos acumulados de los registros y que el sistema productivo o en este caso de explotación ganadera desarrolla de manera sencilla y en poco tiempo.

En relación con la diseminación de la información ésta no es un aspecto menos importante. El profesional de contable y de costos que se desarrolla en este campo debe ser capaz de determinar los flujos de información en la empresa ganadera, las salidas de cada proceso, los usuarios de cada salida y los requerimientos informacionales de cada uno. Con esta visión, puede organizarse la información, administrar el acceso al conocimiento, posibilitar que cada usuario obtenga una perspectiva personalizada de la información en función de sus necesidades reales, sus funciones y nivel en la toma de decisiones.

La mención realizada corresponden a los primeros factores estructurales de los cuales depende la estructura de costos de largo plazo de las empresas ganadera, y se clasifican en escala: (magnitud de la inversión realizada en las áreas de mercadeo, explotación, investigación y desarrollo), experiencia (cantidad de realizaciones de las operaciones), extensión (grado de integración vertical y horizontal presentes en la empresa), tecnología (maneras de hacer las cosas en cada etapa de la cadena de valor de la empresa), y complejidad (cantidad de líneas de productos o servicios ofrecidos).

En cuanto a los factores operacionales, que explican el comportamiento de los costos en una empresa, son definidos por los procesos ejecutados en ésta, dentro de los cuales se ubican:

- La capacidad de producción (volumen de producción alcanzado),
- Compromiso del grupo (trabajadores comprometidos con el mejoramiento continuo),
- Distribución de planta (ubicación o disposición física de los recursos tangibles de la empresa),
- Diseño del producto o proceso de explotación,
- Lazos con los proveedores y clientes (negociaciones dentro de la cadena de valor industrial),
- Filosofía de calidad total a nivel del producto y el proceso (cultura organizacional para la excelencia en todas sus dimensiones).

10.2 ENFOQUES CON PERSPECTIVA GERENCIAL HABLAN DE LOS SIGUIENTES FACTORES

10.2.1 Factores políticos. Es resorte de la alta dirección el fijar la directriz para la implementación de un sistema de información de costos para la toma de decisiones. Los poderes internos en las empresas tienden a tener una fuerte oposición en los niveles gerenciales intermedios, debido al temor de perder el control de las operaciones administrativas y el manejo de información, por eso, el factor político debe nacer desde la cabeza de la empresa para lograr la cohesión del proceso bajo un mismo rumbo.

10.2.2 Factores organizacionales. El primer componente de los factores organizacionales es la cultura Organizacional, la cual tiene un impacto significativo en la implementación del sistema de información. La implementación de sistemas de costos lleva a una reingeniería de procesos los cuales por parte de los empleados de la empresa se pueden ver como intentos por cambiar la cultura organizacional en su "nivel más profundo".

El segundo elemento es la estructura organizacional, de las empresas ganaderas relativamente son básicas y muy funcionales y por lo tanto, no consta de muchos departamentos o divisiones, existe un solo jefe o gerente-administrador, y donde se establecen reglas claras para el negocio y se definen los procesos a seguir por los trabajadores.

El tercer componente dentro del organizacional corresponde a la planificación estratégica estableciendo con claridad las metas y objetivos del sistema de información de costos.

El cuarto elementos de este factor es el de lograr obtener el compromiso ejecutivo, esto es, conseguir una buena disposición de la alta dirección (propietario o gerente) con el encargado del manejo o administración del sistema de costos e igualmente el compromiso para la asignación de los recursos requeridos para el éxito de la implantación.

10.2.3 Factores individuales. Este último factor lo comprende la capacidad tecnológica, así como la disponibilidad de habilidades para su uso, desarrollo y/o mantenimiento. Ahora bien, si los individuos que operan los sistemas, no tienen las competencias mínimas para usarlos o no perciben los beneficios que se pueden obtener, entonces los esfuerzos para alcanzar el éxito son en vano o pobres.

El otro elemento es la predisposición para el cambio, las estrategias para superar la resistencia de los usuarios a los cambios durante la implementación del sistema en la empresa ganadera.

El tercer elemento corresponde a la relación y gestión del conocimiento, donde esta última cuestión es de suma importancia para la transferencia de conocimientos entre los consultores responsables de la implementación del software y el personal de la empresa.

10.3 FACTORES ASOCIADOS A LA ESTRUCTURA DE LOS COSTOS Y EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS PARA LAS EXPLOTACIONES GANADERAS

Finalmente y retomando los aspectos y factores expuestos sobre el tema se puede resumir para el presente cierre que los factores a considerar por el profesional de

la contaduría pública en términos del diseño de una propuesta de costos ha de tomar en cuenta los tres componentes del proceso para llegar a un dato final de cuanto es el costo de producción de un bien o servicio, en este caso, el costo de explotación y obtención de la leche.

En toda empresa dedicada a la ganadería así como en cualquier otro tipo de empresa, intervienen y se tienen en cuenta una serie de costos de producción con sus elementos, como resultado del uso o consumo de bienes y factores que permiten la generación de un producto final que satisfacen las necesidades de un mercado. En el desarrollo del proceso de producción en el hato lechero se generan los tres principales elementos del costo: Materia Prima, Mano de Obra y CIF.

10.3.1 Factor productivo base: los insumos o materiales de apoyo.

Corresponde a este elemento todos aquellos recursos necesarios para el mantenimiento, conservación y cuidado de los semovientes y el área en la cual se desarrollan. Incluye la alimentación, servicio de monta, pajillas, insumos y el costo del ser vivo.

- Alimentación: los principales elementos de este rubro son los concentrados, y las pasturas requeridas para el proceso alimenticio de las vacas en producción así como de los toros de monta. La cantidad requerida varía de acuerdo al número de cabezas que se encuentren en producción.
- Servicio de monta: Se presenta generalmente en las ganaderías que no cuentan con toros de monta de su propiedad, por lo que acuden a servicios externos que generan un costo adicional.

- Pajillas: Se constituye en el elemento clave que se requiere para el proceso de inseminación artificial en donde se hace uso de este a fin de lograr la preñez de la vaca y de este modo volverse altamente productiva.
- Insumos: Los principales elementos de este rubro son las herramientas requeridas para llevar a cabo el proceso de inseminación artificial y el ordeño; las vacunas necesarias para la salud y bienestar de los semovientes, los herbicidas usados para la fertilización y cuidados del suelo así como el combustible utilizado para el funcionamiento de los equipos y maquinarias. De igual manera corresponde a este rubro, todos aquellos recursos empleados para mantener a higiene en el hato ganadero.
- Componente Vivo: Parte esencial en el proceso de la producción de leche. Corresponde a este la vaca preñada así como el toro de monta

10.3.2 Factor productivo correspondiente al recurso humano. El contador y analista de costos debe definir en este factor cual ha de ser la cantidad y el costo del recurso que se ha de incorporar al proceso. Este factor el del recurso humano está dado por: los pagos a realizar por el tiempo de trabajo aplicado por parte de los operarios o trabajadores de campo que intervienen de forma directa en cada una de las etapas que componen el proceso de producción de leche. Los elementos de ese factor están dados por el monto total de los sueldos y las correspondientes prestaciones así como la seguridad a cargo de la empresa.

10.3.3 Factor operacional de Costos Indirectos. En la estructuración de los costos y su debida asignación a los bienes o servicios producidos es necesario identificar los elementos que no intervienen de forma directa en el proceso pero que son necesarios para llevar a cabo la producción de leche.

Incluye la asesoría del médico veterinario, los fletes de distribución, la depreciación de la maquinaria y equipos, elementos de aseo, mano de obra indirecta y la tasa CIF:

- Asesoría Médico veterinario: Corresponde a los honorarios pagados al médico profesional por los servicios prestados.
- Fletes de Distribución: Hacen parte de este los fletes pagados por el traslado de la vaca para el servicio de monta así como los requeridos para la distribución de la leche.
- Depreciación: Incluye el gasto por depreciación de la maquinaria y equipo que es usada en cada una de las etapas que componen el proceso de producción de leche
- Elementos de Aseo: Son todos aquellos elementos usados para la limpieza y desinfección del área de ordeño.
- Mano de Obra Indirecta: Es el sueldo percibido por el mayordomo encargado de la supervisión del personal que labora en el hato ganadero.
- Tasa CIF: Es la tasa predeterminada de los costos indirectos que consta de factores como el servicio de Vigilancia, la asesoría veterinaria, la depreciación del terreno, los medicamentos consumidos para el bienestar del semoviente, los servicios públicos y predial de la hacienda.

11. ESTABLECIMIENTO DEL COSTO TOTAL Y UNITARIO DE LA PRODUCCIÓN LECHERA COMO REFERENTE PARA DETERMINAR LA RENTABILIDAD DEL NEGOCIO.

La unidad productiva de todo hato ganadero dedicado a la producción de leche consta de una serie de procesos, los cuales de forma independiente tienen costos asociados de acuerdo al objetivo principal que desarrollen dentro del proceso productivo como tal. Dichos procesos se realizan de forma individual y simultánea, al no depender el uno del otro para su realización.

Dentro de la explotación lechera los procesos que la componen están dados por una ruta que permite la identificación individual de los elementos del costo incurridos para cada uno de estos.

11.1 PROCESO REPRODUCTIVO: COMPRA DE VACA PREÑADA

Para la determinación del costo en el proceso reproductivo en donde el ganadero empresario resuelve por adquirir un semoviente que se encuentre en su estado de preñez aportando su máxima producción de leche de acuerdo al cruce de raza especializada que opte por comprar.

Colombia, mediante el cruce de razas para leche especializada ha logrado obtener los siguientes animales fértiles que mejoran la calidad de grasa y proteínicas de la leche y que se adaptan al clima del país.

Tabla 13. Costo de la vaca preñada

COSTO DE LA VACA PREÑADA	VALOR	VIDA PRODUCTIVA (AÑOS)	COSTO DE LA VACA (AÑO)	COSTO DE LA VACA (MES)
HOLSTEIN X GYR	\$ 5,500,000	6	\$ 916,667	\$ 76,389
GYR X HOLSTEIN	\$ 4,500,000	6	\$ 750,000	\$ 62,500
HOLSTEIN X BRAHMAN	\$ 4,000,000	10	\$ 400,000	\$ 33,333

Fuente: diseño propio

Para este caso se va a tomar como referencia que la hacienda adquiere un vaca de cruce holstein x Gyr por un valor de \$5.500.000 con una vida útil productiva de 6 años para un costo mensual de \$76.389.

Costos indirectos de producción

Los costos indirectos de producción por los que se incurre en este proceso reproductivo es el traslado del bovino entre hacienda y hacienda, donde su costo depende específicamente del kilometraje recorrido, si este traslado se realiza dentro de la región del norte del valle tiene un costo de \$100.000, de igual manera este costo dependerá de la negociación que se realice entorno a este proceso.

Así mismo se toma como CIF el costo de la asesoría del médico veterinario, el cual es el encargado de evaluar y analizar las condiciones de salud con las que cuenta el animal, dedicando para este proceso 4 horas laborales con un costo por hora de \$20.833 para un valor total mensual de \$83.333. El costo de la asesoría del veterinario depende del tipo vinculación laboral ya sea por honorarios o por contrato de trabajo que se realice con el profesional, por un valor de \$4.000.000.

ESPECIALISTA	HORAS TOTALES TRABAJADAS/ SEMANAL	HORAS TOTALES TRABAJADAS/ MENSUAL	HONORARIOS/ POR MES	VALOR POR HORA	HORAS DEDICADAS A COMPRA	VALOR TOTAL PROCESO DE COMPRA
Médico Veterinario	48	192	\$ 4,000,000	\$ 20,833.33	4	\$ 83,333

Figura 19. Estado de costos, proceso reproductivo-compra de vaca preñada

PROCESO REPRODUCTIVO-COMPRA VACA PREÑADA	
ESTADO DE COSTO POR PROCESO	
SER VIVO	
Compra de Vaca Holstein x Gyr	76,389
Subtotal	76,389
MOD	
Mano de Obra Directa	-
Subtotal MOD	\$ -
CIF	
Fletes de Traslado	100,000
Asesoría Médico Veterinario	83,333
Tasa CIF	-
Subtotal CIF	183,333
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	259,722.2
Numero de animales en el proceso	1
COSTO UNITARIO POR ANIMAL	\$ 259,722.22

Fuente: diseño propio

11.2 PROCESO REPRODUCTIVO: MONTA NATURAL INTERNA

Para la determinación del costo en el proceso reproductivo donde la hacienda tiene implementado el sistema por monta natural interna se hace necesario contar con su propio toro monta el cual tiene un costo de \$3.000.000 y una vida productiva de 6 años para un costo mensual de \$41.667 por toro, para un total de \$208.333 por los 5 toros con los que cuenta la hacienda por cada hato.

COSTO DEL TORO	VIDA PRODUCTIVA (AÑOS)	COSTO MENSUAL (AMORTIZACION ACTIVO PRODCUTIVO)	CANTIDAD TOROS DE MONTA	VALOR TOTAL COSTO DEL TORO (MES)
\$ 3,000,000	6	\$ 41,667	5	\$ 208,333

La alimentación de los toros de monta se realiza mediante forrajes con un consumo mensual de 1.800 KI. por toro con un costo de \$19.922, para un total de consumo de forraje para los 5 toros de \$ 99.606,66.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD KI/MES	PRECIO POR KI	PRECIO TOTAL	CANTIDAD DE TOROS DE MONTA	TOTAL CONSUMO FORRAJE EN PESOS/MES
Pasto	1800	\$ 11.07	\$ 19,922	5	\$ 99,609.66

Mano de obra directa

La mano de obra directa que se requiere este proceso reproductivo es de un operario de apoyo que realice la labor de asistencia de monta y cuidados generales del toro. La vinculación laboral generalmente se realiza por contratos de trabajo con una remuneración del salario mínimo legal vigente más prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral. Son dedicadas a este proceso un total de 10 horas, con un costo por hora de \$4.101 y un valor total mensual de \$41.007

Con relación a la Dotación requerida, esta incluye delantal y botas las cuales son suministradas 2 veces por año.

Tabla 14. Mano de obra directa (monta natural interna)

CONCEPTO	PORCENTAJE
Pensión	12%
ARL	1,044%
Caja de compensación	4%
Cesantías	8,33%
Intereses sobre las cesantías	1%
Prima de servicios	8,33%
Vacaciones	4,17%

DESCRIPCIÓN	VALOR MES	VALOR POR DIA	VALOR POR HORA
Sueldo	\$ 644,350	\$ 21,478	\$ 2,685
Auxilio de transporte	\$ 74,000	\$ 2,467	\$ 308
Pensión	\$ 77,322	\$ 2,577	\$ 322
ARL	\$ 6,727	\$ 224	\$ 28
Caja de compensación	\$ 25,774	\$ 859	\$ 107
Cesantías	\$ 59,863	\$ 1,995	\$ 249
Intereses sobre las cesant	\$ 599	\$ 20	\$ 2
Prima de servicios	\$ 59,863	\$ 1,995	\$ 249
Vacaciones	\$ 26,848	\$ 895	\$ 112
Dotación	\$ 8,833	\$ 294	\$ 37

TOTAL	\$ 984,178	\$ 32,806	\$ 4,101
--------------	-------------------	------------------	-----------------

HORAS DEL PROCESO	10
TOTAL MANO OBRA PROCESO	\$ 41,007

DOTACIÓN

DESCRIPCIÓN	VALOR
Overol	\$ 35,000
botas de caucho	\$ 18,000
	\$ 8,833.33

Fuente: diseño propio

Costos indirectos de producción

El costo indirecto de producción en que se incurre en este proceso es la asesoría del médico veterinario mediante la asistencia de la monta y la determinación de los signos de celo de las vacas con un tiempo de dedicación de 3 horas con un costo por hora de \$20.833 para un valor total mensual de \$62.500. El costo de la asesoría del veterinario depende del tipo vinculación laboral ya sea por honorarios o por contrato de trabajo que se realice con el profesional, por un valor de \$4.000.000.

ESPECIALISTA	HORAS TOTALES TRABAJADAS/ SEMANAL	HORAS TOTALES TRABAJADAS/ MENSUAL	HONORARIOS/ POR MES	VALOR POR HORA	HORAS DEDICADAS AL PROCESO DE MONTA	VALOR TOTAL PROCESO
Médico Veterinario Zootecnista	48	192	\$ 4,000,000	\$ 20,833	3	\$ 62,500

Figura 20. Estado de costos por procesos, proceso reproductivo-monta natural interna

PROCESO REPRODUCTIVO-MONTA NATURAL INTERNA		
ESTADO DE COSTO POR PROCESO		
SER VIVO		
Costo del Toro		208,333.33
Pasto		99,609.66
Subtotal	\$	208,333.33
MOD		
Mano de obra directa		41,007.41
Subtotal MOD	\$	41,007.41
CIF		
Asesoría Medico Veterinario		62,500.00
Tasa CIF		-
Subtotal CIF	\$	62,500.00
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$	311,840.7
Numero de animales en el proceso		1
COSTO UNITARIO POR ANIMAL		311,840.7

Fuente: diseño propio

11.3 PROCESO REPRODUCTIVO: MONTA NATURAL EXTERNA

En el proceso reproductivo cuando la monta natural se hace de forma externa al no contar con su propio toro, es necesario acudir al servicio de monta cuyo costo es de \$30.000.

Costos indirectos de producción

Los costos indirectos de producción por los que se incurre en el proceso de monta natural externa es la asesoría del médico veterinario en la asistencia de la monta y

la determinación de los signos de celo de las vacas con un tiempo de dedicación de 3 horas con un costo por hora de \$20.833 para un valor total mensual de \$62.500. El costo de la asesoría del veterinario depende del tipo vinculación laboral ya sea por honorarios o por contrato de trabajo que se realice con el profesional, por un valor de \$4.000.000.

ESPECIALISTA	HORAS TOTALES TRABAJADAS/ SEMANAL	HORAS TOTALES TRABAJADAS/ MENSUAL	HONORARIOS/ POR MES	VALOR POR HORA	HORAS DEDICADAS AL PROCESO DE MONTA	VALOR TOTAL PROCESO
Médico Veterinario Zootecnista	48	192	\$ 4,000,000	\$ 20,833	3	\$ 62,500

Así mismo se toma como CIF el costo del traslado del bovino entre hacienda y hacienda, donde su costo depende específicamente del kilometraje recorrido, si el traslado se realiza dentro de la región del norte del valle tiene un costo de \$100.000, de igual manera este costo dependerá de la negociación que se realice entorno a este proceso.

Figura 21. Estado de costos por procesos, proceso reproductivo-monta natural externa

PROCESO REPRODUCTIVO-MONTA NATURAL EXTERNA		
ESTADO DE COSTO POR PROCESO		
MATERIA PRIMA		
Servicio de Monta	\$	30,000
Subtotal Materia Prima	\$	30,000
MOD		
Mano Obra Directa		-
Subtotal MOD	\$	-
CIF		
Asesoría Médico Veterinario	\$	62,500
Fletes de Traslado	\$	100,000
Tasa CIF		
Subtotal CIF	\$	162,500
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$	192,500
Numero de animales en el proceso		1
COSTO UNITARIO POR ANIMAL	\$	192,500

Fuente: diseño propio

11.4 PROCESO REPRODUCTIVO: INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

El proceso reproductivo realizado a través del método de inseminación artificial requiere de la pajilla de la raza y del toro que se desee, con un costo promedio de \$50.000 cada una, por cada mes se realizan 20 inseminaciones para un valor de \$1.000.000

La dosis de semen se encuentran almacenadas en el termo, y vienen en diferente presentación, las más comunes son las pajillas de 5 ml y la ampolleta de 1 ml.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD PAJILLAS/ INSEMINACION	CANTIDAD INSEMINACIONES/ MES	PRECIO POR PAJILLA	TOTAL CONSUMOS PAJILLAS/MES
Pajilla	1	20	\$ 50,000	\$ 1,000,000

Insumos

Para el desarrollo del proceso de inseminación artificial se hace uso de una serie de insumos necesarios para llevar a cabo este procedimiento, estos son:

Tabla 15. Insumos proceso inseminación artificial

DESCRIPCIÓN	PREPARACIÓN INSEMINACION	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL	COSTO MENSUAL
Nitrogeno Liquido x ltr	0.5	\$ 2,586	\$ 1,293	\$ 25,860
Caja Instrumental	0.042	\$ 130,000	\$ 5,417	\$ 5,417
Pinzas	1	\$ 15,000	\$ 15,000	\$ 15,000
Termo de Descongelacion	0.042	\$ 30,000	\$ 1,250	\$ 1,250
Termometro	0.333	\$ 75,000	\$ 25,000	\$ 25,000
Cortador de pajillas	0.042	\$ 180,000	\$ 7,500	\$ 7,500
Guantes de Palpacion x 10 und	1	\$ 2,444	\$ 2,444	\$ 48,888
Pipeta para Inseminacion	0.042	\$ 70,000	\$ 2,917	\$ 2,917
Funda de inseminacion x 50 und	2	\$ 222	\$ 444	\$ 8,889
TOTAL			\$ 60,821	\$ 140,720

Fuente: diseño propio

- **Nitrógeno líquido:** las pajillas deben permanecer inmersas en nitrógeno líquido dentro del termo de nitrógeno para preservar, almacenar y transportar pajillas de semen a temperaturas de hasta -190°C; por cada pajilla se requiere de medio litro (0,5 lt) de nitrógeno, con un costo por litro de \$2.586 lo que significa que para un total de 20 IA realizadas por mes tiene un costo total de \$25.860.

- **Caja para el instrumental:** Es importante que el material para la IA se almacene por separado y además para evitar polvo o suciedad, que es muy frecuente en los establos o ranchos, esta caja de acero inoxidable tiene un costo de \$130.000 con una durabilidad de 2 años por un costo mensual de \$5.417.
- **Pinzas:** De preferencia las pinzas deberían ser un poco más largas, para poder manejar el semen los más abajo posible del cuello del termo. Estas pinzas tiene una durabilidad de un mes con un costo de \$15.000.
- **Termo de descongelación:** Normalmente la caja de descongelación es de "nieve seca" (poliestireno) aunque también se pueden emplear recipientes de plástico o bien termos de los que se usan para guardar café o refresco, reponiéndose cada 2 años para un costo mensual de \$1.250 el cual tienen un precio de \$30.000.
- **Termómetro:** Al utilizar la descongelación en agua a 37°C es necesario tener una temperatura óptima al momento de descongelar la pajilla para realizar la inseminación artificial. Su calibración deber ser periódicamente verificada y debe ser cambiado cada 3 meses para un costo mensual de \$25.000 basándose en que su precio de adquisición es de \$75.000.
- **Cortador de pajillas o ampolletas:** Cortador de plástico con una cuchilla de metal que sirven para cortar el extremo superior de las pajillas de 0.5 cc que contienen la dosis de semen congelado; sin embargo, las pajillas se pueden cortar con tijera o navaja de acero inoxidable, siempre y cuando se realice de la forma adecuada y permanezcan filosas para cortar las pajillas por lo que se deben reponer cada 2 años con un costo mensual de \$7.500 teniendo en cuenta que su precio es de \$180.000.

- **Guantes de plástico:** los guantes para palpaciones tienen la finalidad de proteger la mano del operador al momento de realizar la palpación para la inseminación. Para esto se requiere de un guante por cada IA con un costo por unidad de \$2.444, al realizarse 20 IA al mes se hace uso de 20 guantes de palpación para un costo total mensual de \$48.888.
- **Pipeta para la inseminación artificial:** este instrumento es necesario para la aplicación del semen dentro de la hembra; se pueden utilizar diferentes aplicadores siendo las más comunes la pipeta rígida y la pistola de inseminación que tienen un costo de \$70.000 con un periodo de durabilidad de 2 años para un costo mensual de \$2.917.
- **Fundas:** Dispositivo de plástico desechable que se utiliza para cubrir la pistola de inseminar al momento del servicio y poder enseguida realizar la actividad en otro animal sin tener que limpiar la pistola en el momento. Para este proceso se requieren de dos fundas por IA con un costo por unidad de \$222 para un total de \$8.889 al realizarse 20 IA mensuales usando 40 fundas de inseminación.

Mano de obra directa

La mano de obra directa que se requiere en este proceso reproductivo es de un operario de apoyo que realice la labor de asistencia para el procedimiento de inseminación artificial. La vinculación laboral generalmente se realiza por contratos de trabajo con una remuneración del salario mínimo legal vigente más prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral. Por cada mes se realizan 20 inseminaciones dedicando a este proceso un total de 2 horas por IA, con un costo por hora de \$4.101 para un valor total mensual de \$164.030

Con relación a la Dotación requerida, esta incluye delantal y botas las cuales son suministradas 2 veces por año.

Tabla 16. Mano de obra directa (IA)

DESCRIPCIÓN	VALOR MES	VALOR POR DIA	VALOR POR HORA
Sueldo	\$ 644,350	\$ 21,478	\$ 2,685
Auxilio de transporte	\$ 74,000	\$ 2,467	\$ 308
Pensión	\$ 77,322	\$ 2,577	\$ 322
ARL	\$ 6,727	\$ 224	\$ 28
Caja de compensación	\$ 25,774	\$ 859	\$ 107
Cesantías	\$ 59,863	\$ 1,995	\$ 249
Intereses sobre las cesantías	\$ 599	\$ 20	\$ 2
Prima de servicios	\$ 59,863	\$ 1,995	\$ 249
Vacaciones	\$ 26,848	\$ 895	\$ 112
Dotación	\$ 8,833	\$ 294	\$ 37

TOTAL	\$ 984,178	\$ 32,806	\$ 4,101
--------------	-------------------	------------------	-----------------

HORAS DEL PROCESO

2

TOTAL MANO OBRA PROCESO/MES	\$ 164,030
------------------------------------	-------------------

DOTACIÓN

DESCRIPCIÓN	VALOR
Overol	\$ 35,000
botas de caucho	\$ 18,000
	\$ 8,833.33

Prestaciones Legales Vigentes.

CONCEPTO	PORCENTAJE
Pensión	12%
ARL	1,044%
Caja de compensación	4%
Cesantías	8,33%
Intereses sobre las cesantías	1%
Prima de servicios	8,33%
Vacaciones	4,17%

Fuente: diseño propio

Costos indirectos de producción

Los costos indirectos que hacen parte de este proceso de inseminación artificial es la depreciación de la maquinaria y equipo que es requerida para almacenar y transportar las pajillas de semen a temperaturas de hasta 190°C, el termo de nitrógeno tiene una durabilidad de 5 años con un costo de \$ 2.000.000 para una depreciación mensual de \$33.333.

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL AÑOS	VIDA ÚTIL MESES	COSTO	DEPRECIACIÓN MES
Maquinaria y Equipo (Termo de nitrógeno)	5	60	\$ 2,000,000	\$ 33,333

Figura 22. Estado de costos por procesos-inseminación artificial

PROCESO REPRODUCTIVO - INSEMINACION ARTIFICIAL			
ESTADO DE COSTO POR PROCESO			
MATERIA PRIMA			
Pajillas			1,000,000
Insumos *			140,720
Subtotal Materia Prima		\$	1,140,720
MOD			
Mano de Obra Directa			164,030
Subtotal MOD		\$	164,030
CIF			
Depreciacion **			33,333.33
Tasa CIF			2,533.58
Subtotal CIF		\$	35,866.91
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN		\$	1,340,616.69
Numeros de animales en el proceso			20
COSTO UNITARIO POR ANIMAL			67,030.8

*Incluye todos los elementos y herramientas requeridos para el proceso de inseminación artificial.

** Incluye la depreciación del termo de nitrógeno con una durabilidad de 5 años.

Fuente: diseño propio

11.5 PROCESO DE ORDEÑO

En el lote de ordeño se encuentran en promedio 260 vacas, las cuales se encuentran divididos en 7 rotaciones y 2 divisas, la cuales dependen especialmente de la cantidad de litros de leche producidos por los animales, y además de la aplicación de técnicas de rotación de los animales dentro del terreno en el cual se encuentra. Se realizan 2 ordeños al día, uno en horas de la mañana y otro en horas de la tarde.

Insumos

Para el desarrollo del proceso de ordeño se hace uso de una serie de insumos, los cuales son utilizados durante cada uno de los nueve pasos que integran el proceso de Ordeño en el hato ganadero, estos son:

Tabla 17. Insumos proceso de ordeño

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL	NUMERO ORDEÑOS/D IA	PRECIO TOTAL/DIA
Guantes und.	2	\$ 244	\$ 489	2	\$ 29.333
Tapabocas und.	1	\$ 200	\$ 200	2	\$ 6.000
Recipiente de Prueba un	1	\$ 1.100	\$ 1.100	2	\$ 1.100
Della Soft cm.	12	\$ 1,91	\$ 23	2	\$ 358.106
Della Barrier cm.	20	\$ 1,76	\$ 35	2	\$ 547.710
Toalla de Secado und.	1	\$ 3.000	\$ 3.000	2	\$ 390.000
					\$ 1.332.249

Fuente: diseño propio

- **Guantes:** Se hace uso por cuestiones de higiene y salubridad del animal y del operario durante los procesos de limpieza de pezón, pre sellado, sellado, instalación y retiro del equipo de ordeño. Para esto se requiere de un par de guantes por cada ordeño que se realice al día, como se realizan dos, se

requerirán de cuatro unidades de guantes, es decir que al mes se hará uso de 60 pares, con un costo total de \$29.333

- **Tapabocas:** Se hace uso por cuestiones de higiene y salubridad del animal y del operario durante los procesos de limpieza de pezón, pre sellado, sellado, instalación y retiro del equipo de ordeño. Para esto se requiere de una unidad al día, es decir que al mes se necesitaran 30 de estos, con un costo de \$6.000
- **Recipiente de Prueba:** Se hace uso durante el proceso de despunte en donde se extraen de cada pezón de la ubre los primeros tres a cinco chorros de leche antes de instalar el equipo de ordeño. La leche que arroje el despunte se deja caer en este recipiente con el fin de verificar y descartar la presencia de mastitis. Dicho recipiente por higiene se cambia cada mes y tiene un costo de \$1.100
- **DellaSoft:** Es un antiséptico yodado que cuenta con un alto poder germicida, es usado durante el proceso de pre sellado. Para esto se requiere de 3 cm por cada teta de la ubre de la vaca que es ordeñada, es decir un total 12 cm. El producto contiene 20.000 cm, con un costo por centímetro de \$1.91 lo que significa que en el ordeño cada vaca consume un total en pesos de \$23. Como es de conocimiento que se realizan 2 ordeños diarios y que la cantidad de animales en el hato destinadas a lechería es de 260, podemos determinar que al mes se consumirá un total de \$358.106 de este producto.
- **DellaBarrier:** Es un sellador poderoso que forma una barrera físico-química que protege los pezones contra los microorganismos en el intervalo entre los ordeños, es usado durante el proceso de sellado. Para esto se requiere de 5 cm por cada teta de la ubre de la vaca que es ordeñada, es decir un total de 20cm. El producto contiene 20.000 cm, con un costo por centímetro de \$1.76 lo que significa que en el ordeño cada vaca consume un total en pesos de \$35.

Como es de conocimiento que se realizan 2 ordeños diarios y que la cantidad de animales en el hato destinadas a lechería es de 260, podemos determinar que al mes se consumirá un total de \$547.710 de este producto.

- **Toalla de Secado:** En algunos hatos ganaderos aun durante el proceso de secado del pezón se hace uso del papel periódico, sin embargo por cuestiones de buenas prácticas ganaderas dicho papel ha sido reemplazado por las toallas ya que los compuestos químicos que vienen contenidos en el papel periódicos pueden causar infecciones a la ubre de la vaca. Normalmente se utilizan 1 toalla por cada vaca que se pasa a los cubículos de ordeño (lotes de 50 animales)., dichas toallas tiene un costo unitario de \$3.000 y por cuestiones de higiene y salubridad del animal son cambiadas cada dos meses.

Mano de obra directa

Tabla 18. Mano de obra directa (proceso ordeño)

DESCRIPCIÓN	VALOR MES	VALOR POR DIA	VALOR POR HORA
Sueldo	\$ 1,933,050	\$ 64,435	\$ 8,054
Auxilio de transporte	\$ 222,000	\$ 7,400	\$ 925
Pensión	\$ 231,966	\$ 7,732	\$ 967
ARL	\$ 20,181	\$ 673	\$ 84
Caja de compensación	\$ 77,322	\$ 2,577	\$ 322
Cesantías	\$ 179,588	\$ 5,986	\$ 748
Intereses sobre las cesantías	\$ 599	\$ 20	\$ 2
Prima de servicios	\$ 179,588	\$ 5,986	\$ 748
Vacaciones	\$ 80,544	\$ 2,685	\$ 336
Dotación	\$ 7,158	\$ 239	\$ 30

TOTAL	\$ 2,931,995	\$ 97,733	\$ 12,217
--------------	---------------------	------------------	------------------

HORAS DEL PROCESO	8
TOTAL MANO OBRA PROCESO/MES	\$ 2,931,995

DOTACIÓN

DESCRIPCIÓN	VALOR
Delantal industrial	\$ 23,950
Guantes	\$ 1,000
botas de caucho	\$ 18,000
	\$ 7,158.33

Fuente: diseño propio

Con relación a la Mano de Obra que interviene durante el Proceso de Ordeño, se requieren de 3 operarios, encargados cada uno de los 9 pasos que constituyen el Ordeño. Dichos operarios cuentan con todas las prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral. Son dedicadas a este proceso un total de 8 horas diarias, con un costo por hora de \$12.217 y un valor total mensual de \$2.931.995. Con relación a la Dotación requerida, esta incluye delantal, guantes y botas las cuales son suministradas 2 veces por año.

Tabla 19. Prestaciones legales vigentes (proceso ordeño)

CONCEPTO	PORCENTAJE
Pensión	12%
ARL	1,044%
Caja de compensación	4%
Cesantías	8,33%
Intereses sobre las cesantías	1%
Prima de servicios	8,33%
Vacaciones	4,17%

Fuente: diseño propio

Costos indirectos de producción

Los Costos indirectos incluyen todos aquellos productos requeridos para el aseo e higiene de la zona de ordeño y sus alrededores, el cual se realiza una vez culminado cada proceso de ordeño. Estos son:

Tabla 20. Costos indirectos proceso ordeño

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL	NUMERO ORDEÑOS/D IA	PRECIO TOTAL/DIA
Cloravick cm.	100	\$ 3,53	\$ 353	2	\$ 105.884
Hipoclorito cm.	50	\$ 1,95	\$ 98	2	\$ 29.250
Dell Acid cm.	100	\$ 5,54	\$ 554	2	\$ 166.050
Della Super cm.	100	\$ 5,06	\$ 506	2	\$ 151.875
subtotal					\$ 453.059

Fuente: diseño propio

- **Cloravick:** Es un producto clorado que contiene cloro en estado de oxidación, es un oxidante fuerte y debido a esta característica se utiliza como desinfectante de la zona de ordeño presentes en el hato ganadero. Se hace uso de 100cm de dicho producto por ordeño. El producto contiene 20.000 cm, con un costo por centímetro de \$3.53 lo que significa que en el ordeño cada vaca consume un total en pesos de \$353. Como es de conocimiento que se realizan 2 ordeños diarios y que estos ingresan por lotes de mínimo 50 animales, podemos determinar que al mes se consumirá un total de \$105.884 de este producto.
- **Hipoclorito:** Es una solución clara de ligero color amarillento y un olor característico. El hipoclorito es usado generalmente como agente blanqueante de la zona de ordeño. Se utilizan 50cm de dicho producto por ordeño. El producto contiene 20.000 cm, con un costo por centímetro de \$1.95 lo que

significa que en el ordeño cada vaca consume un total en pesos de \$98. Como se realizan 2 ordeños diarios y que estos ingresan por lotes de mínimo 50 animales, podemos determinar que al mes se consumirá un total de \$29.250 de este producto.

- **Dell Acid:** Es un detergente ácido líquido, altamente concentrado, desarrollado para la remoción de los residuos minerales de la leche y del agua en la limpieza de los equipos de ordeños mecánicos de leche en circuito cerrado. Se utilizan 100cm de dicho producto por ordeño. El producto contiene 20.000 cm, con un costo por centímetro de \$5.54 lo que significa que en el ordeño cada vaca consume un total en pesos de \$554. Como se realizan 2 ordeños diarios y que estos ingresan por lotes de mínimo 50 animales, podemos determinar que al mes se consumirá un total de \$166.050 de este producto.
- **DellaSuper:** Es un detergente alcalino-clorado líquido, altamente concentrado, utilizado generalmente para la limpieza en circuitos cerrados de los tanques de enfriamiento de leche. Se utilizan 100cm de dicho producto por ordeño. El producto contiene 20.000 cm, con un costo por centímetro de \$5.06 lo que significa que en el ordeño cada vaca consume un total en pesos de \$506. Como se realizan 2 ordeños diarios y que estos ingresan por lotes de mínimo 50 animales, podemos determinar que al mes se consumirá un total de \$151.875 de este producto
- **Fletes**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL	PRECIO TOTAL/DIA
Fletes de distribucion lt.	104,739	\$ 47.80	\$ 5,006,524	\$ 5,006,524

El costo total de los fletes depende de los litros de leche producidos, con un costo de \$47.80 por litro de leche transportado, para un mes se toma como promedio de litros despachados 104.739 con un costo total mensual de \$5.006.524

- **Depreciación:**

La depreciación incluye todos aquellos equipos que intervienen en el proceso de ordeño, de este hacen parte el tanque de leche y el equipo de ordeño con 10 años de vida útil; así mismo la lavadora encargada de las toallas de secado con 5 años de vida útil.

Tabla 21. Depreciación maquinaria y equipo (proceso ordeño)

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL AÑOS	VIDA ÚTIL MESES	VALOR EN LIBROS	DEPRECIACIÓN MES
Maquinaria y Equipo (Tanque de leche)	10	120	\$ 98,000,000	\$ 816,667
Maquinaria y Equipo (Equipo de ordeño)	10	120	\$ 48,000,000	\$ 400,000
Maquinaria y Equipo (Lavadora)	5	60	\$ 3,500,000	\$ 58,333
				\$ 1,275,000

Fuente: diseño propio

Figura 23. Estado de costos por procesos-proceso de ordeño

PROCESO DE ORDEÑO	
ESTADO DE COSTO POR PROCESO	
MATERIA PRIMA	
Insumos*	1,332,249
Subtotal Materia Prima	1,332,249
MOD	
Mano Obra Directa	2,931,995
Subtotal MOD	2,931,995
CIF	
Limpieza y desinfección	453,059
Depreciaciones**	1,275,000
Fletes	5,006,524
Tasa CIF	32,936.48
Subtotal CIF	\$ 6,767,519.18
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 11,031,762.44
Numero de animales en el proceso	260
COSTO UNITARIO POR ANIMAL	\$ 42,429.86

* Incluyen todos aquellos productos que son utilizados durante cada uno de los nueve pasos que integran el proceso de Ordeño.

** Incluye la depreciación del tanque, equipo de ordeño y lavadora industrial.

Fuente: diseño propio

11.6 PROCESO DE ALIMENTACIÓN Y CUIDADOS

El proceso de alimentación es uno de los factores que tiene mayor incidencia en la producción de leche, por esta razón el ganado debe contar con una alimentación que le suministre los nutrientes necesarios para su proceso de gestación, condición corporal y estado de salud.

Para un total de 260 cabezas de ganado lechero la alimentación está basada en concentrado de lechería con un consumo de 5 kl diarios por animal, con un costo por kilo de \$908 al contener cada bulto de concentrado 40 kl por un valor de \$36.318, lo que significa que el ganado al mes consume un total de \$35.410.050; así mismo al mes tiene un consumo total de grasa de sobrepaso de \$1.594.320 al consumir 80 gramos diarios por animal con un costo de \$2.555 por kl; además de esto se le proporciona al ganado minerales y yodo mediante el suministro de sal somex de un 1 kl diario por animal con un costo por kilo de \$1.372 al contener cada bulto 50 kl a un valor de \$68.600, por lo tanto el hato ganadero consume al mes un total de \$10.701.600; de igual forma el ganado al encontrarse dentro de las praderas consumen 60 kl de pasto diarios cada una, con un costo por kilo de \$11,07 determinado mediante la sumatoria de los gastos propios del proceso de mantenimiento de las praderas y sus pasturas, lo que significa que el ganado en el mes tiene un consumo total de pasto de \$5.179.702 y en agua de \$1.809.545 al consumir 150 litros diarios de agua cada semoviente con un costo de \$1.546,63 el m³.

Tabla 22. Insumos alimentación del hato

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD KG/DÍA	PRECIO POR KG	PRECIO TOTAL	CANTIDAD DE CABEZAS	TOTAL CONSUMOS EN PESOS/MES
Concentrado lechería	5	\$ 908	\$ 4,540	260	\$ 35,410,050
Grasa Sobrepaso	0.08	\$ 2,555	\$ 204	260	\$ 1,594,320
Sal Somex 6%	1	\$ 1,372	\$ 1,372	260	\$ 10,701,600
Pasto	60	\$ 11.07	\$ 664	260	\$ 5,179,702
agua m3	0.15	\$ 1,546.62	\$ 232	260	\$ 1,809,545
TOTAL ALIMENTACION					\$ 54,695,218

Fuente: diseño propio

Además de proporcionales al hato ganadero un ambiente limpio y una buena alimentación, también se debe contar con un programa de desparasitación y de vacunación específico, teniendo en cuenta las enfermedades más comunes de la zona.

Tabla 23. Costo programa de vacunación

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD UNIDADES/ MES	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL	CANTIDAD DE CABEZAS	TOTAL CONSUMOS VACUNAS EN PESOS/MES
Vacuna AntiAftosa	0.17	\$ 1,050	\$ 175	260	\$ 45,500
Vacuna Brucela RB-51 X 5 DOSIS	0.08	\$ 4,540	\$ 378	260	\$ 98,367
Vacuna Combibac RB x 50 dosis	0.17	\$ 543	\$ 91	260	\$ 23,542
Vacuna Viral Reproductiva Virashield 6 +VLS X 50	0.08	\$ 4,821	\$ 402	260	\$ 104,463
Vacuna Desparasitaria Ivercyt x 250 ml	1.13	\$ 360	\$ 405	260	\$ 105,300
Antibiotico de secado mamario Cepravim x 4 jer	1.00	\$ 33,600	\$ 33,600	50	\$ 140,000
TOTAL VACUNAS					\$ 517,172

Fuente: diseño propio

- **Vacuna antiaftosa:** La utilización de la vacuna antiaftosa es fundamental para el control y la prevención de esta enfermedad vírica de muy fácil difusión y de alto grado de contagiosidad, permitiendo asegurar el estatus sanitario que requiere el país para el ingreso a los mercados y para la protección de los

consumidores. Para un total de 260 cabezas de ganado lechero el consumo total de vacunas es de \$45.500 mensual, la cual tiene un precio de adquisición por unidad es de \$ 1.050 y es suministrada cada 6 meses, para un costo mensual de \$175 por vaca.

- **Vacuna Brúcella:** esta vacuna es usada en muchos países para la prevención de la brucelosis en el ganado vacuno, enfermedad causada por brucella abortus, que se caracteriza por provocar el aborto en el último tercio de gestación, el ganado es vacunado subcutáneamente cada 12 meses con un costo total de consumo mensual de \$98.367 para un cantidad de 260 cabezas de ganado que se encuentran en el hato, su precio de adquisición por unidad es de \$4.540 para un costo mensual de \$378.
- **Vacuna combibac:** es una vacuna triple de sólida protección comprobada contra 3 enfermedades: carbón sintomático, edema maligno y septicemia hemorrágica. Los terneros se deben vacunar de 3-4 meses de edad y revacunar para mejor protección, a los 21 días después y aplicar refuerzo cada 6 meses. Su precio de adquisición es de \$ 27.164 por 50 dosis costando por unidad \$543, con un consumo total mensual de \$23.542 para un total de 260 cabezas.
- **Vacuna Viral reproductiva Virashield:** Con el uso de la vacuna viral reproductiva, se puede aumentar el índice de destete en más del 85% sobre los vientres puestos en servicio, lo cual permite al ganadero aumentar la eficiencia productiva del hato, con un incremento en la preñez y el parto evitando los abortos, infertilidad, nacimiento de terneros prematuros y las muertes embrionarias. Se debe aplicar dos dosis con 25-30 días y revacunar anualmente con una sola dosis la cual tiene precio unitario de \$4.821 con un costo mensual de \$402 por cabeza, para un consumo total mensual de \$104.463 para las 260 vacas.
- **Vacuna desparasitaria Ivercyt** es conveniente realizar una desparasitación preventiva del hato ganadero con el fin de disminuir la carga parasitaria que se hospeda dentro o sobre el animal, el uso del medicamento se realiza cada 4

meses, con un costo incurrido por unidad de \$405 mensual, para un valor total de \$105.300 mensual para una cantidad de 260 cabezas de ganado.

- **Antibiótico de secado mamario Cepravim:** Antibiótico de aplicación intramamaria, destinado a vacas en su etapa de secado que previene la generación de nuevas infecciones y elimina las infecciones existentes en este ciclo de la vaca. Vienen en presentación de 4 dosis por un valor de \$33.600 la cual es suministrada cada dosis en las ubres de la vaca, incurriendo un costo total mensual de \$140.000 por las 50 cabezas de ganado lechero que se encuentra en su etapa de secado.

Insumos

Para llevar a cabo el programa de desparasitación y vacunación se requiere de los siguientes insumos teniendo en cuenta que por el año el semoviente requiere de 5 vacunas y un antibiótico de secado mamario en la ubre por cada tetilla, para un total de 9 agujas hipodérmicas con un precio por unidad de \$731 y 6 guantes con un precio por unidad de \$136, este proceso es realizado en 260 semovientes para un total final de \$142.545 en agujas hipodérmicas y \$17.680 en guantes.

Tabla 24. Insumos vacunación y cuidados

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD UNIDADES/ PROCESO	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL	NUMERO DE VACAS	TOTAL CONSUMOS INSUMOS EN PESOS/MES
Aguja Hipodermica	9	\$ 731	\$ 6,579	260	\$ 142,545
Guantes	6	\$ 136	\$ 816	260	\$ 17,680
TOTAL INSUMOS/MES					\$ 160,225

Fuente: diseño propio

Mano de obra directa

La mano de obra directa que interviene en este proceso de alimentación y vacunación es de dos operarios de apoyo encargados de asistir los procesos de alimentación y cuidados diario del ganado lechero con un costo mensual de \$1.957.249. La vinculación laboral generalmente se realiza por contratos de trabajo con una remuneración del salario mínimo legal vigente más prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral.

Con relación a la Dotación requerida, esta incluye delantal, guantes y botas las cuales son suministradas 2 veces por año.

Tabla 25. Mano de obra directa (alimentación y cuidados)

DESCRIPCIÓN	VALOR MES	VALOR POR DIA	VALOR POR HORA
Sueldo	\$ 1,288,700	\$ 42,957	\$ 5,370
Auxilio de transporte	\$ 148,000	\$ 4,933	\$ 617
Pensión	\$ 154,644	\$ 5,155	\$ 644
ARL	\$ 13,454	\$ 448	\$ 56
Caja de compensación	\$ 51,548	\$ 1,718	\$ 215
Cesantías	\$ 119,725	\$ 3,991	\$ 499
Intereses sobre las cesantías	\$ 599	\$ 20	\$ 2
Prima de servicios	\$ 119,725	\$ 3,991	\$ 499
Vacaciones	\$ 53,696	\$ 1,790	\$ 224
Dotación	\$ 7,158	\$ 239	\$ 30

TOTAL	\$ 1,957,249	\$ 65,242	\$ 8,155
--------------	---------------------	------------------	-----------------

TOTAL MANO OBRA PROCESO/MES	\$ 1,957,249
------------------------------------	---------------------

DOTACIÓN

DESCRIPCIÓN	VALOR
Overol	\$ 23,950
botas de caucho	\$ 18,000
Guantes	\$ 1,000
	\$ 7,158.33

Prestaciones Legales Vigentes.

CONCEPTO	PORCENTAJE
Pensión	12%
ARL	1,044%
Caja de compensación	4%
Cesantías	8,33%
Intereses sobre las cesantías	1%
Prima de servicios	8,33%
Vacaciones	4,17%

Fuente: diseño propio

Figura 24. Estado de costos por procesos- alimentación y cuidados

ALIMENTACION Y CUIDADOS		
ESTADO DE COSTO POR PROCESO		
MATERIA PRIMA		
Alimentacion		54,695,218
Vacunas		517,172
Insumos *		160,225
Subtotal de Materia Prima		55,372,615
MOD		
Mano Obra Directa		1,957,249
Subtotal MOD		1,957,249
CIF		
Tasa CIF		32,936.48
Subtotal CIF	\$	32,936.48
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$	57,362,799.97
Numeros de animales en el proceso		260
COSTO UNITARIO POR ANIMAL	\$	220,626.15

*Incluye los elementos necesarios para el proceso de vacunación del hato ganadero (Agujas y guantes).

Fuente: diseño propio

11.7 PROCESO DE PRADERAS

Materia prima

El manejo de las praderas incluye todas aquellas prácticas necesarias desde el establecimiento hasta el aprovechamiento, con el propósito de obtener alimento que pueda satisfacer las necesidades de mantenimiento y producción animal. Es importante aclarar que por efectos de la rotación en los potreros, mensualmente

se realiza mantenimiento a dos de estos, cada uno con un área de 7 Ha. Durante este proceso se hacen uso de una serie de productos que sirven para mejorar la fertilización de los suelos, estos son:

Tabla 26. Materia prima manejo de praderas

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/MES	PRECIO UNIT	PRECIO TOTAL	CANTIDAD DE Ha	TOTAL CONSUMOS EN PESOS/MES
Urea 35-8-8 + Abotain x	1960	1.250	\$ 2.450.000	14	\$ 2.450.000
Amina 20ltr	1	150.000	\$ 150.000	14	\$ 150.000
Metsulfuron GR	100	500	\$ 50.000	14	\$ 50.000
Magnitum LTR	1	184.797	\$ 184.797	14	\$ 184.797
Rozar x 1 lts	70	11.045	\$ 773.150	14	\$ 773.150
Agua mts3	2,8	1.547	\$ 4.331	14	\$ 4.331

Fuente: diseño propio

- **Urea:** Este es un producto que es usado generalmente como fertilizante, al aplicarse en el terreno, los cultivos reciben nitrógeno y a modo de complemento, ayuda a formar las proteínas. Se utiliza la cantidad de 140kl por Ha, la cual a través del uso del tractor se realiza por proceso de esparción. Cada potrero tiene un área de 7Ha y como se mencionó anteriormente, por efectos de rotación mensualmente se realiza mantenimiento a dos de estos, es decir de dicho producto se consume un total de 1.960kl con un costo total mensual de \$2.450.000.
- **Amina:** Son compuestos químicos orgánicos que se consideran como derivados del amoníaco y sirve de base para la formación de distintas sales; se emplea generalmente como abonos de los prados. Se usa 1ltr de este producto por Ha.
- **Metsulfuron:** Es un herbicida post emergente que actúa por translocación para el control de malezas. Se utiliza 100 gr por Ha de este producto.

- **Magnitum:** Es un producto fitosanitario utilizado para eliminar plantas indeseadas o malezas, actúan interfiriendo con el crecimiento de las malas hierbas y se constituyen frecuentemente como las hormonas de las plantas. Se utiliza 1 ltr por Ha de este producto.

Para el proceso de conservación y recuperación de las pasturas realiza una mezcla de 100gr de Metsulfuron, 20 ltrs de Amina y 1 ltrs de Magnitum. De aquí se extraen 150cc y se mezclan con 20 ltrs de agua. Por cada hectárea de pradera se requieren de 200 ltrs de esta mezcla.

- **Rozar:** Se utiliza 5 ltrs por Ha de este producto. Es usado generalmente como herbicida para el control de las plagas presentadas en los potreros. Cada potrero tiene un área de 7Ha y como se mencionó anteriormente, por efectos de rotación mensualmente se realiza mantenimiento a dos de estos, es decir de dicho producto se consume un total de 70 ltrs con un costo total mensual de \$773.150.

Insumos

Para el desarrollo del proceso de mantenimiento de praderas se hace uso de una serie de insumos, los cuales son utilizados para el manejo de los equipos y maquinarias, estos son:

Tabla 27. Insumos proceso de praderas

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD / MES	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL/MES
Combustible gl	35	\$ 8.067	564.715
Aceites	1	\$ 12.000	\$ 48.000
ACPM gl	28	\$ 7.920	\$ 221.760
TOTAL INSUMOS/MES			\$ 834.475

Fuente: diseño propio

- **Combustible:** Es usado para el funcionamiento de las fumigadoras (2) y de la guadañadora. Se utilizan en este proceso un total de 35 galones en el mes, dicho proceso tiene una duración total de 5 días, con un costo total de \$564.715
- **Aceite:** Es usado para el funcionamiento de las fumigadoras (2), de la guadañadora y como lubricante de las partes del tractor, se realiza un cambio de aceite mensual; así mismo sirve como lubricante para el tractor. Se usa $\frac{1}{4}$ de aceite cada mes por maquinaria, con un costo total de \$48.000
- **ACPM:** Es usado para el funcionamiento del Tractor, se usan mensualmente 28 galones de este, dicho proceso tiene una duración total de 5 días, con un costo total de \$221.76

Mano de obra directa

Tabla 28. Mano de obra directa (proceso de praderas)

DESCRIPCIÓN	VALOR MES	VALOR POR DIA	VALOR POR HORA
Sueldo	\$ 1.780.000	\$ 59.333	\$ 7.417
Auxilio de transporte	\$ 148.000	\$ 4.933	\$ 617
Pensión	\$ 213.600	\$ 7.120	\$ 890
ARL	\$ 18.583	\$ 619	\$ 77
Caja de compensación	\$ 71.200	\$ 2.373	\$ 297
Cesantías	\$ 160.667	\$ 5.356	\$ 669
Intereses sobre las cesantías	\$ 599	\$ 20	\$ 2
Prima de servicios	\$ 160.667	\$ 5.356	\$ 669
Vacaciones	\$ 74.167	\$ 2.472	\$ 309
Dotación	\$ 9.473	\$ 316	\$ 39
TOTAL	\$ 2.636.954	\$ 87.898	\$ 10.987

DIAS DEL PROCESO

2

TOTAL MANO OBRA PROCESO/MES

\$ 175.797

DOTACIÓN

DESCRIPCIÓN	VALOR
Overol	35.000
botas de caucho	18.000
Tapabocas	200
Guantes	136
Gafas de Proteccion	3.000
Tapa oidos	500
\$	9.473

Fuente: diseño propio

Con relación a la Mano de Obra que interviene durante el Proceso de Praderas, se requieren de 2 operarios, encargados cada uno de los procesos de fertilización y mantenimiento de los potreros. Dichos operarios cuentan con todas las prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por

la ley laboral. Son dedicadas a este proceso un total de 2 días, con un costo por día de \$87.898 y un valor total mensual de \$175.797

Con relación a la Dotación requerida, esta incluye overol, botas, tapabocas, guantes, gafas de protección y tapa oídos, las cuales son suministradas 2 veces por año.

CONCEPTO	PORCENTAJE
Pensión	12%
ARL	1,044%
Caja de compensación	4%
Cesantías	8,33%
Intereses sobre las cesantías	1%
Prima de servicios	8,33%
Vacaciones	4,17%

Costos indirectos de fabricación:

- **Depreciación:**

La depreciación incluye todos aquellos equipos que intervienen en el proceso de mantenimiento de las praderas, de este hacen parte las fumigadoras y la guadañadora con 5 años de vida útil; así mismo el tractor con 10 años de vida útil.

Tabla 29. Depreciación maquinaria y equipo (proceso de praderas)

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL AÑOS	VIDA ÚTIL MESES	VALOR EN LIBROS	DEPRECIACIÓN MES
Maquinaria y Equipo (Fumigadora 2)	5	60	\$ 1.053.000	\$ 17.550
Maquinaria y Equipo (guadañadora)	5	60	\$ 1.900.000	\$ 31.667
Maquinaria y Equipo (Tractor Agrícola)	10	120	\$ 57.000.000	\$ 475.000
				\$ 524.217

Fuente: diseño propio

Figura 25. Estado de costos por proceso-praderas

PROCESO DE PRADERAS	
ESTADO DE COSTO POR PRADERAS	
MATERIA PRIMA	
Fertilización *	3,612,278
Insumos **	834,475
Subtotal de Materia Prima	4,446,752
MOD	
Mano Obra Directa	175,797
Subtotal MOD	175,797
CIF	
Depreciación ***	524,217
Tasa CIF	32,936.48
Subtotal CIF	\$ 557,153.14
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 5,179,702.24
kilos de pasto en el ciclo	468,000
COSTO UNITARIO PASTO PRADERA	\$ 11.07

* Incluye todos aquellos productos que sirven para mejorar la fertilización de los suelos.

** Incluye el combustible y lubricante usado para el manejo de los equipos y maquinarias.

*** Incluye la depreciación del tractor, la guadañadora y las fumigadoras.

Fuente: diseño propio

11.8 MANTENIMIENTOS GENERALES

Materia prima

Para el desarrollo de los procesos de mantenimientos generales se hace uso de una serie de productos, los cuales son utilizados para la higiene, lavado y tratamiento de las aguas y de los efluentes en el hato ganadero, estos son:

Tabla 30. Materia prima mantenimientos generales

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/MES	PRECIO UNIT	PRECIO TOTAL/MES
Agua m3	30	1.547	\$ 46.399
Cloravick Lac ltrs	30	3.529	\$ 105.884
Hipoclorito x ltrs	30	1.560	\$ 46.800
Clorinadores Pace HTH x und	6	4.000	\$ 24.000
Microfiltro Encordado 10 micras	0,33	219.000	\$ 73.000
TOTAL MANTENIMIENTOS GENERALES			\$ 296.082

Fuente: diseño propio

- **Agua:** Hace relación al agua que viene del acueducto y que es usada en el proceso de lavado de los corrales. Tiene un consumo promedio de 30 m3 mensuales, con un costo unitario según factura de acueducto \$1.547
- **Cloravick Lac:** Es una solución clorada usada generalmente como agente blanqueante y desinfectante de la zona de los corrales. Tiene un consumo de 30ltrs mensuales. El producto contiene 20 ltrs, con un costo por ltrs de \$3.529 lo que significa que se consume un total de \$105.884 al mes.
- **Hipoclorito:** Es una solución clara de ligero color amarillento y un olor característico. El hipoclorito es usado generalmente como agente blanqueante

de las zonas dedicadas a los corrales y la zona de alimentación de los animales. Tiene un consumo de 30ltrs mensuales. El producto contiene 25 ltrs, con un costo por ltrs de \$1.560 lo que significa que se consume un total de \$46.800 al mes.

- **Clorinadores Pace HTH:** Son usados para el mantenimiento de la planta de tratamiento de agua. La planta contiene 3 clorinadores, los cuales son cambiados cada 2 semanas, es decir al mes se consumirán 3 de estas pastas de cloro, cada una con un costo unitario de \$4.000.
- **Microfiltro Encordado:** Permiten atrapar las impurezas presentes en el agua, terminando de esta manera el proceso de purificación. Contiene 2 filtros los cuales son cambiados cada 6 meses, es decir mensualmente se le imputan a este 0.33 con un costo por filtro de \$219.000, y un valor mensual de \$73.000.
- **Servicio de Control de Plagas:** previenen los antiparasitarios externos o ambientales que afectan directamente a los semovientes. Dicho servicio se toma de forma externa con un costo de \$250.000 mensuales.

Mano de obra directa

Tabla 31. Mano de obra directa (mantenimientos generales)

DESCRIPCIÓN	VALOR MES	VALOR POR DIA	VALOR POR HORA
Sueldo	\$ 1.288.700	\$ 42.957	\$ 5.370
Auxilio de transporte	\$ 148.000	\$ 4.933	\$ 617
Pensión	\$ 154.644	\$ 5.155	\$ 644
ARL	\$ 13.454	\$ 448	\$ 56
Caja de compensación	\$ 51.548	\$ 1.718	\$ 215
Cesantías	\$ 119.725	\$ 3.991	\$ 499
Intereses sobre las cesantías	\$ 599	\$ 20	\$ 2
Prima de servicios	\$ 119.725	\$ 3.991	\$ 499
Vacaciones	\$ 53.696	\$ 1.790	\$ 224
Dotación	\$ 8.889	\$ 296	\$ 37
TOTAL	\$ 1.958.980	\$ 65.299	\$ 8.162
HORAS DEL PROCESO/ DIA			4
TOTAL MANO OBRA PROCESO/MES		\$ 979.490	

DOTACIÓN

DESCRIPCIÓN	VALOR
Overol	35.000
botas de caucho	18.000
Tapabocas	200
Guantes	136
	\$ 8.889

Fuente: diseño propio

Con relación a la Mano de Obra que interviene durante el Proceso de Mantenimientos Generales, se requieren de 2 operarios. Dichos operarios cuentan con todas las prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral. Se destinan a este proceso 4 horas diarias con un

costo por hora de \$8.162, es decir que mensualmente tendrá un costo por mano de obra de \$979.490.

Con relación a la Dotación requerida, esta incluye overol, botas, tapabocas y guantes las cuales son suministradas 2 veces por año.

Mano de obra indirecta

Hace referencia al Administrador o Mayordomo, encargado de supervisar las labores destinadas al mantenimiento de cada una de las zonas que constituyen el hato ganadero, cuenta con todas las prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral. Con relación a la Dotación requerida, esta incluye delantal, guantes y botas las cuales son suministradas 2 veces por año.

Tabla 32. Mano de obra indirecta (Mantenimiento generales)

DESCRIPCIÓN	VALOR MES	VALOR POR DIA	VALOR POR HORA
Sueldo	\$ 950.000	\$ 31.667	\$ 3.958
Auxilio de transporte	\$ 74.000	\$ 2.467	\$ 308
Pensión	\$ 114.000	\$ 3.800	\$ 475
ARL	\$ 9.918	\$ 331	\$ 41
Caja de compensación	\$ 38.000	\$ 1.267	\$ 158
Cesantías	\$ 85.333	\$ 2.844	\$ 356
Intereses sobre las cesantías	\$ 599	\$ 20	\$ 2
Prima de servicios	\$ 85.333	\$ 2.844	\$ 356
Vacaciones	\$ 39.583	\$ 1.319	\$ 165
Dotación	\$ 8.889	\$ 296	\$ 37
TOTAL	\$ 1.405.656	\$ 46.855	\$ 5.857

HORAS DEL PROCESO/ DIA

8

TOTAL MANO OBRA PROCESO/MES

\$ 1.405.656

Fuente: diseño propio

Costos indirectos de producción

- **Depreciación:**

La depreciación incluye la bomba estercolera encargada del manejo de los efluentes que salen de los corrales y la zona de ordeño. Cuenta con una vida útil de 10 años.

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL AÑOS	VIDA ÚTIL MESES	VALOR EN LIBROS	DEPRECIACIÓN MES
Maquinaria y Equipo (bomba estercolera)	10	120	\$ 7.500.000	\$ 62.500

Figura 26. Estado de costos por procesos- mantenimientos generales

MANTENIMIENTOS GENERALES	
ESTADO DE COSTO POR PROCESO	
MATERIA PRIMA	
Insumos *	296,082
Control de Plagas	250,000
Subtotal de Materia Prima	546,082
MOD	
Mano Obra Directa	979,490
Subtotal MOD	979,490
CIF	
Mano de obra indirecta **	1,405,656
Depreciación ***	62,500
Tasa CIF	32,936.48
Subtotal CIF	\$ 1,501,092.44
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 3,026,664.45
Numero de animales en el proceso	260
COSTO UNITARIO POR ANIMAL	\$ 11,641.02

* Incluye los productos que son usados para la higiene, lavado y tratamiento de las aguas y de los efluentes

** Mano de obra del Mayordomo del Hato Ganadero.

*** Incluye la depreciación de la bomba estercolera.

Fuente: diseño propio

11.9 TASA CIF

La tasa CIF hace referencia a una tasa predeterminada, en donde se debe estimar el nivel de producción, los costos indirectos para luego escoger una base estimada que sirva para medir el nivel de capacidad normal. Para el proceso de producción de leche se tomó como base de distribución el número de litros aproximados que se producen por mes.

En el proceso de producción de leche se tienen en cuenta elementos como: Mano de obra indirecta, servicios profesionales, depreciación, medicamentos, servicios públicos e impuesto predial cada uno de ellos

- **Mano de Obra Indirecta:** Corresponde a los servicios prestados por el encargado de la seguridad de la hacienda. Cuenta con todas las prestaciones legales vigentes así como con la seguridad social reglamentada por la ley laboral. Con relación a la Dotación requerida, esta incluye overol y botas las cuales son suministradas 2 veces por año.

Tabla 33. Tasa CIF

DESCRIPCIÓN	VALOR MES
Sueldo	\$ 644.350
Auxilio de transporte	\$ 74.000
Pensión	\$ 77.322
ARL	\$ 6.727
Caja de compensación	\$ 25.774
Cesantías	\$ 59.863
Intereses sobre las cesar	\$ 599
Prima de servicios	\$ 59.863
Vacaciones	\$ 26.848
Dotación	\$ 8.833
TOTAL	\$ 984.178

Fuente: diseño propio

- **Servicios Profesionales:** Corresponde a los servicios profesionales que presta el veterinario en el hato ganadero, el cual participa en todos los procesos destinados a la producción de leche. Generalmente la remuneración se realiza por honorarios con una asignación mensual de \$4.000.000
- **Depreciación:** Corresponde a la depreciación de las construcciones y edificaciones, es decir, el terreno en el cual se encuentra ubicado el hato ganadero, teniendo en cuenta su costo y sus años de vida útil de 50 años, es decir 600 meses

DEPRECIACION CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL/ AÑO	VALOR TOTAL/ MES
Terreno	536.016.000	893.360

- **Medicamentos:** Durante los diferentes procesos que conforman la producción de leche en el hato ganadero se presentan imprevistos que pueden afectar la salud del ganado, sin embargo, éstos varían de un mes a otro ya que no son predecibles fácilmente. Es por esto que para identificar un estimado de esos gastos se trabaja un algoritmo estadístico simple denominado mínimos cuadrados, donde partiendo de los datos históricos a 5 años se estima la línea de comportamiento de los gastos por medicamentos.

Tabla 34. Costo histórico de medicamentos del hato

Periodo	Año	Consumos Medicamentos	x*y	x ²
1	2010	\$ 49.855.388	\$ 49.855.388	1
2	2011	\$ 45.711.293	\$ 91.422.586	4
3	2012	\$ 50.016.950	\$ 150.050.850	9
4	2013	\$ 43.211.715	\$ 172.846.860	16
5	2014	\$ 51.872.338	\$ 259.361.690	25
15		\$ 240.667.684	\$ 723.537.374	55

Fuente: diseño propio

$$Y = mx + b$$

$$m = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - \sum x \sum x}$$

$$b = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{n\sum x^2 - \sum x \sum x}$$

$$m = \frac{5(\$715.537.374) - (15)(\$240.667.684)}{5(55) - (15)(15)}$$

$$b = \frac{(\$240.667.684)(55) - (15)(\$715.537.374)}{5(55) - (15)(15)}$$

$$m = \frac{\$3.577.686.870 - \$3.610.015.260}{275 - 225}$$

$$b = \frac{\$13.236.722.620 - \$10.733.060.610}{275 - 225}$$

$$m = \frac{\$ 32.328.390}{50}$$

$$b = \frac{\$ 2.503.662.010}{50}$$

$$m = \$ 646.568$$

$$b = \$ 50.073.240$$

$$Y = mx + b$$

$$Y = \$646.568(6) + \$50.073.240$$

$$Y = \$3.879.408 + \$50.073.240$$

$$Y = \$ \quad \quad \quad 53.952.648 \quad \quad \quad \text{Consumo medicamento año 2.015}$$

CONSUMOS/AÑO	CONSUMO MES
53.952.648	\$ 4.496.054

- **Servicios Públicos:** Dado que para cada proceso no es fácil determinar la cantidad de cada ítem que se le debe asignar, se determina un valor promedio del gasto por concepto de servicios públicos, de acuerdo a datos históricos.

Tabla 35. Servicios públicos

SERVICIOS PÚBLICOS.	
DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL/ MES
Acueducto	\$ 100.000
Energía Eléctrica	\$ 2.382.700
	\$ 2.482.700

Fuente: diseño propio

- **Impuesto Predial:** El impuesto predial es un gravamen con el cual se grava una propiedad o posesión inmobiliaria. Esta contribución deben pagarla todos los propietarios de un inmueble. Corresponde al valor del impuesto que se cancela por concepto de propiedad raíz. Se toma como referencia el último

valor cancelado por concepto de predial, y como este se paga de forma anual, el costo mensual se calcula dividiendo este entre los 12 meses que componen el año, obteniendo de esta manera un costo mensual por ese concepto de \$387.718

IMPUESTO PREDIAL.

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL/ AÑO	VALOR TOTAL/ MES
Impuesto Predial	4.652.618	387.718

TASA CIF

Tabla 36.Total tasa CIF

RESUMEN OTROS CIF

Mano De Obra Indirecta (Vigilancia)	\$	984.178
Asesoría Médico Veterinario	\$	4.000.000
Depreciación Construcciones	\$	893.360
Medicamentos	\$	4.496.054
Servicios Públicos		2.482.700
Impuesto Predial		387.718,2
TOTAL OTROS CIF MES	\$	13.244.010

BASE DE DISTRIBUCION	LITROS
----------------------	--------

NUMERO DE LITROS	104.548,0
------------------	-----------

TASA CIF	\$	126,68
----------	----	--------

Fuente: diseño propio

Figura 27. Estado de costos por procesos- producción de leche

ESTADO DE COSTO PRODUCCION DE LECHE	
MATERIA PRIMA	
Compra Vaca	76,388.89
Costo del Toro	208,333.33
Servicio de Monta	30,000.00
Pajillas	1,000,000.00
Alimentacion *	54,794,827.30
Insumos **	7,143,199.90
Subtotal de Materia Prima	\$ 61,938,027.20
MOD	
Mano Obra Directa	6,249,567.52
Subtotal MOD	\$ 6,249,567.52
CIF	
Asesoría Médico Veterinario	208,333.33
Fletes ***	5,206,524.20
Depreciación	1,895,050.00
Limpieza y desinfección	453,058.50
Mano de Obra Indirecta	1,405,655.96
Tasa CIF	134,279.48
Subtotal CIF	\$ 9,302,901.47
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 77,490,496.20
Producción de leche en litros	104,548
COSTO UNITARIO POR LITRO	\$ 741.20

* Incluye la alimentación de las vacas y los toros del hato ganadero.

** Incluye los insumos usados en los procesos de IA, Ordeño, Alimentación y cuidados, Praderas y Mantenimientos Generales.

*** Incluyen los fletes de traslado de los animales y distribución de la leche.

Fuente: diseño propio

12. CONCLUSIONES

Del primer capítulo donde se realiza la descripción del ciclo productivo en las explotaciones ganaderas técnicas de producción de leche para definir el sistema de información de costos adecuado, se derivan los siguientes aspectos claves del trabajo:

- Cuando las pequeñas y medianas explotaciones lecheras han avanzado en su proceso de tecnificación esto les permite una mayor aproximación a un análisis más detallados de su estructura de costos, así mismo, se hace necesario levantar los procedimientos productivos y a partir de estos, identificar los diversos elementos del costo para cada fase de la explotación.
- El uso de tecnologías y de diferentes técnicas de administración agropecuarias, ya sea con relación a riego tecnificado para obtener praderas con pastos de excelente calidad, y por ende contar con ganado seleccionado a partir de criterios genéticos se constituyen en los factores sobresalientes en aquellas ganaderías que buscan ser más competitivas y procurar alcanzar niveles e infraestructura eficientes, lo que redundará en un mayor provecho del recurso y por ende mejorar la rentabilidad de la actividad lechera.
- El conocimiento de los procesos propios de las explotaciones ganaderas de la línea lechería permite en gran medida determinar un mejor esquema y mucho más apropiado para la identificación de los costos, la medición y el de los mismos, así como la debida imputación según los procesos, los cuales de forma independiente tienen costos asociados de acuerdo al objetivo principal que desarrollen dentro del proceso productivo.

Del segundo capítulo donde se elabora un sistema de información de costos para las explotaciones de ganado lechero, que permita identificar, regular y controlar

sus elementos y que sirvan de referencia para las unidades productivas tecnificadas en el norte del valle se derivan los siguientes aspectos claves del trabajo:

- El hato ganadero debe contar con información suficiente y clara para poder llevar a cabo el seguimiento y control de los procesos productivos y de los elementos de costos que componen la producción lechera, esto facilita la adopción de una herramienta contable de costos y una mejor visión de la gestión administrativa que permita medir a través de los indicadores adecuados la eficiencia de los resultados obtenidos.
- La correcta asignación de los costos a cada proceso, y entre más directa sea ésta, permitirá obtener como resultado un mejor costeo de la producción lechera. Esto le ayudara al ganadero, a determinar si los precios de la leche cruda responden adecuadamente a las estructura de costos y si es necesario entonces establecer una serie de costos en los diversos frente productivos para evitar desfases en la actividad como tal y lograr mantenerse dentro de los estándares de rentabilidad y sostenibilidad del negocio.
- No todos los elementos de costo identificados dentro del proceso de producción son controlables, variables como el ganado mismo al ser considerados seres vivos son un reto dentro de la estructura de los costos, otra variable no controlable lo constituye el factor climático, esta variable afecta tanto la producción de pastos como el rendimiento lechero de los animales y la necesidad de introducir dentro de la dieta alimentaria otros componentes que encarecen la explotación.

- Otra variable de importancia en la estructura de los costos corresponde a los precios de insumos, lo cuales presentan una alta variabilidad por cuanto muchos de sus componentes son importados y se amarran a la tasa de cambio. Pero el factor más cambiante y riesgoso para la explotación ganadera línea lechera corresponde a los precios de venta de la leche, los cuales son impuestos por el gobierno o la industria, todo esto hace que la competitividad de la empresa en ocasiones no justifique el esfuerzo económico y humano que se emplea en esta actividad ganadera.

En el tercer capítulo donde se analizaron los factores determinantes que inciden en la definición del sistema de información de costos de los procesos productivos asociados a la explotación lechera, se derivan los siguientes aspectos claves del trabajo:

- Las empresas ganaderas dedicadas a la producción de leche especializada para el análisis e interpretación de la información y la toma de decisiones, requiere de un sistema de información de costos debidamente organizado que se apropie de las necesidades de la unidad empresarial, en donde no solo se base sobre el conocimiento interno de la empresa sino de todo lo relacionado en su entorno, es decir, de todos los factores internos y externos involucrados en el sector de explotación lechera, lo que conlleva a ofrecer a los gerentes un flujo de información útil que les permita predecir los cambios de las directrices del costo respondiendo anticipadamente a estos, logrando incrementar los niveles de eficiencia, eficacia y efectividad en el proceso productivo.
- La correcta identificación de los tres componentes del costo: Materia Prima, Mano de Obra y el costo indirecto de explotación (CIE) que intervienen en todo proceso productivo, es un factor determinante a la hora de definir la estructura de costos adecuada para este tipo de explotaciones, y acorde a un sistema de

información que proporcione los datos necesarios para establecer un control de los principales procesos y elementos de costo.

En el cuarto capítulo donde se establece el costo total y unitario de la producción lechera como referente para determinar la rentabilidad del negocio, se obtienen los siguientes aspectos claves del trabajo:

- La explotación ganadera en la línea de leche está integrada por procesos, los cuales implican la identificación de los elementos de costos y determinar la forma de su acumulación para arrojar un dato final al culminar del ciclo productivo del animal.
- El cálculo de los costos de explotación lechera en ganaderías tecnificadas en el norte del valle, arroja que el costo total de producción de leche mensual es de \$77.490.496,20 con una producción en litros de leche mensuales de 104.548 y un costo unitario por litro de \$741,20, pesos, y el precio promedio recibido por la industria es de \$1.079 pesos, lo cual deja una utilidad nominal en términos de pesos por litro de \$337,8. El ejercicio para calcular el costo de producción de leche parte de precios corrientes obtenidos del entorno para llegar con la identificación de todos los elementos y componentes a costear el proceso. La rentabilidad promedio que arroja esta actividad según el ejercicio realizado es del 31,3%, pero este indicador no es constante, varía según condiciones externas y del mercado.

ANEXOS

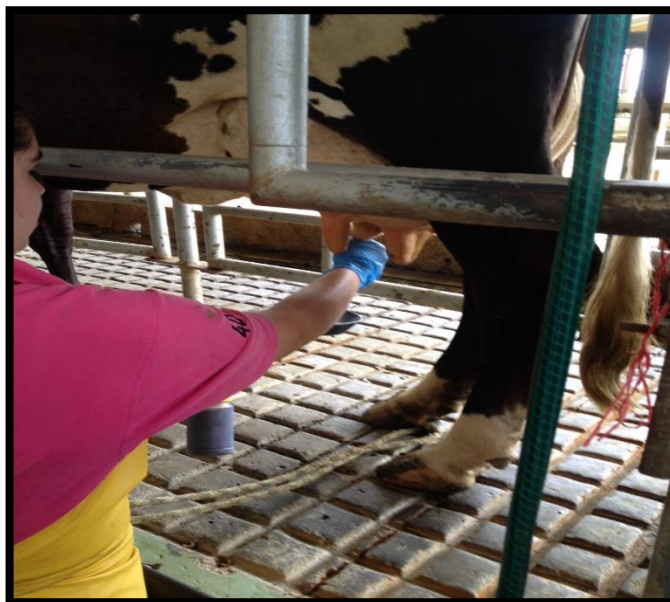
Anexo A. Estructura estado de costos por procesos

ESTRUCTURA DE ESTADO DE COSTO PRODUCCION DE LECHE	
MATERIA PRIMA	
Compra Vaca	XXXXX
Costo del Toro	XXXXX
Servicio de Monta	XXXXX
Pajillas	XXXXX
Alimentación	XXXXX
Insumos	XXXXX
Subtotal de Materia Prima	XXXXX
MOD	
Mano Obra Directa	XXXXX
Subtotal MOD	XXXXX
CIF	
Asesoría Médico Veterinario	XXXXX
Fletes	XXXXX
Depreciación	XXXXX
Limpieza y desinfección	XXXXX
Mano de Obra Indirecta	XXXXX
Tasa CIF	XXXXX
Subtotal CIF	XXXXX
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	XXXXX
Producción de leche en litros	XXXXX
COSTO UNITARIO POR LITRO	XXXXX

Fuente: Diseño propio

- Materia prima: para este elemento del costo se tienen en cuenta el valor correspondiente a la compra de los semovientes (vaca y toro), su alimentación, cuidados, los insumos correspondientes a la fertilización de las praderas. En caso de presentarse procesos de inseminación artificial se incluirán el valor de las pajillas y de los elementos propios para su realización.
- Mano de obra directa: este elemento incluye el valor por mano de obra de los operarios que participan directamente en los procesos productivos que componen la producción de leche en el hato ganadero.
- CIF: este elemento contiene el costo de la mano de obra indirecta, la depreciación de la maquinaria y equipos que participan en los procesos de producción de leche, los fletes de distribución del producto final y del semoviente, así como todos aquellos insumos que son usados para la limpieza y desinfección de todas las áreas que componen el hato ganadero.

Anexo B. Proceso de ordeño



Fuente: foto tomada en la Hacienda la Judea el día 17 agosto del 2015

Anexo C. Área de ordeño



Fuente: foto tomada en la Hacienda la Judea el día 17 agosto del 2015

Anexo D. Corral de espera



Fuente: foto tomada en la Hacienda la Judea el día 17 agosto del 2015

Anexo E. Tanque de almacenamiento de leche



Fuente: foto tomada en la Hacienda la Judea el día 17 agosto del 2015

Anexo F. Cruce de ganado



Fuente: foto tomada en la Hacienda la Judea por publiganados.

BIBLIOGRAFÍA

AGUIERRE FLÓREZ, José Gabriel. Sistema de Costeo. La Asignación del Costo Total a Productos y Servicios. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano: Taller de Edición Luis Roca. Bogotá. 2004. 280 p. ISBN: 958-9029-59-0.

ALVAREZ CARDONA, Alberto; SANCHEZ ZAPATA, Blanca Eugenia. Costos y métodos de Costeo. Aplicación y análisis para el sector agropecuario. Ediciones FODUN, 1998. 158 p. ISBN 958-96442-1-X.

AMAT, Oriol y SOLDEVILA, Pilar. Contabilidad y Gestión de Costes. Ed 6. Profit Editorial, Barcelona. 2011. 331 p. ISBN: 978-84-92956-29-6.

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA, Ley 89 de 1993. Por la cual se establece la Cuota de Fomento Ganadero y Lechero y se crea el Fondo Nacional del Ganado.

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA, Ley 101 del 23 de diciembre de 1993. Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero. Diario Oficial No. 41.149.

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA, Ley 590 del 2000. Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas.

CUEVAS VILLEGAS, Carlos Fernando. Contabilidad de Costos. ed. 3. Pearson educación, Colombia. 2010. P. 352 ISBN 978-958-699-130-8.

OLAYA LÓPEZ, Ángela María y GUTIÉRREZ CASTRILLÓN, Paula Andrea. Estructuración de un modelo de costeo aplicado a la cría, levante y comercialización del ganado de lidia para la hacienda las arditas del municipio de la Victoria Valle del Cauca. Trabajo de grado Contaduría Pública. Cartago Valle. Universidad del Valle, sede Cartago. Facultad de Ciencias de la Administración. Programa académico de Contaduría Pública., 2006, 82 p.

PAÑOS ÁLVAREZ, A._Reflexiones sobre el papel de la información como recurso competitivo de la empresa. Anales de la Documentación 2000;2: 21-38 p.

PERFETTI DEL CORRAL, Mauricio. Director. DANE. Cuentas Trimestrales – Colombia Producto Interno Bruto (PIB) Primer Trimestre de 2014.

RALPH S. Polimeni. FRANK J., Fabozzi y ARTHUR H., Adelberg. Contabilidad de Costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales. Ed. 3, Editorial McGraw-hill. Bogotá.1997. p. 896. ISBN 958-600-195-4.

RODRÍGUEZ MOGUEL, Ernesto A. Metodología de la Investigación. 5 Ed. Villahermosa Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,Mexico 2005. p. 24-30. ISBN: 968-5748-66-7

STRAUSS Anselm y CORBIN Juliet. Bases de la Investigación Cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Editorial Universidad de Antioquia, 2002. ISBN: 958-655-623-9.

URIBE MARÍN, Ricardo. Costos para la toma de decisiones. Editorial McGraw Hill, 2011. 290 p. ISBN 978-958-41-0421-2.

CIBERGRAFÍA

AGUA PARA EL CAMPO. Manejo integral de los efluentes. Disponible en <http://agua.com.uy/agua/productos.php?s=mefluentes>,

AGUILAR, Amílcar y NIEUWENHUYSE, Andreas. Manejo integral de malezas en pasturas. Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2744E/A2744E.PDF>.

ANDER EGG, E Métodos y Técnicas de Investigación. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>

BASED ON RESEARCH UNDERTAKEN BY DR. TEMPLE GRANDIN. ¿Cómo comprar ganado? Disponible en <http://es.wikihow.com/comprar-ganado>

BRAVO GIL, Astolfo. Ganadería, Cartillas del bloque modular, producción de bovinos apareamiento o monta. SENA. Bogotá, Mayo 1985 Disponible en http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u21_1/alephe/wwwf_spa/icon/47648/html/car2.pdf

CALLEJO RAMOS, Antonio. Rutina de ordeño (II). Rutina pre-ordeño: ¿Qué debe hacerse antes de ordeñar? 2010. Antonio Callejo Ramos. Ingeniero Agrónomo. Disponible en http://oa.upm.es/7648/1/INVE_MEM_2010_78583.pdf

CAMPUZANO REYES, Luis Octavio. Evaluación de la duración del periodo de espera voluntario en vacas especializadas en producción de leche. Disponible en <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/departamentos/rumiantes/bovinotecnia/BtRgZooG004.pdf>.

CENTRO REGIONAL CORRIENTES ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA MERCEDES CORRIENTES. Inseminación Artificial en bovinos. Proyecto ganadero corrientes. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2004.3 p. Disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/188-Inseminacion_2004.pdf

CONSEJO PROFESIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA CAPITAL FEDERAL VIAMONTE. El sistema de información sobre costos y la contabilidad de costos. Buenos Aires, Argentina. Pág 2-3. Disponible en: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=54>.

DANE. Subregión del Norte (Valle del Cauca). Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/Norte_del_Valle_del_Cauca.

DEPARTAMENTO DE CONTENIDOS DE INFOCARNE.COM. Manejo reproductivo del ganado bovino Disponible en http://www.infocarne.com/bovino/manejo_reproductivo_ganado_bovino.htm.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS. Análisis del Inventario Ganadero Colombiano para el año 2013-. Disponible en: <http://www.fedegan.org.co/publicacion-presentaciones/analisis-del-inventario-ganadero-colombiano-comportamiento-y-variables>.

GAETE VERGARA, Leonardo. Manual de diseño de sistemas de riego tecnificado. Universidad de Talca. Chile.2001. Disponible en http://campuscurico.otalca.cl/fespinos/leonardo_gaete_vergara.pdf.

GOOGLE MAPS. Disponible en: <https://www.google.es/maps/@40.396764,-3.713379,6z>.

INIA. Fertilización de praderas permanentes para la producción de leche. Disponible en <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR33835.pdf>.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. Censos 2015. <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>.

LABORATORIOS VETERINARIOS LAVET S.A. Nutrición y alimentación del ganado lechero, proyecto fortalecimiento sostenible de los medios de vida de las familias campesinas de Colquenchá, Bolivia 2010. Disponible en <http://www.lavet.com.mx/calendario-vacunas-para-ganado/#sthash.20YIAVmC.dpuf>.

MENA, Roy. Inseminación Artificial en bovinos. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos39/inseminacion-bovinos/inseminacion-bovinos2.shtml>.

MUNDO PECUARIO. La monta natural en el ganado bovino. Disponible en http://mundopecuario.com/tema252/reproducci3nbovinos/la_monta_natural-1499.html.

MORENO G. Luis Eduardo. Manejo de Praderas Cogancevalle. Palmira Valle. 2000. Disponible en [http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2_/2006102416219Manejo %20de%20praderas.pdf](http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2_/2006102416219Manejo%20de%20praderas.pdf).

PAIR, Claude H. Riego. Disponible en <https://es.wikipedia.org/wiki/Riegoporgoteo>.