

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO

CARRERA: INGENIERÍA AGROPECUARIA

Producto previo a la obtención del Título de:  
INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

DETERMINACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN DEL LITRO DE LECHE,  
EN BASE AL NIVEL DE TECNOLOGÍA EN HATOS GANADEROS DE LA  
ZONA DE CAYAMBE Y PEDRO MONCAYO.

AUTOR:

CARLOS JAVIER TABOADA COYAGO.

DIRECTORA:

DRA. NANCY BONIFAZ G.

Quito, Enero del 2012

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Los conceptos desarrollados, los análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Cayambe, enero 6 del 2012.

---

Carlos Javier Taboada Coyago.

## DEDICATORIA

*Entre sollozos ojos mire a una mujer que me dijo que vivir no es fácil, existen situaciones adversas y otras que nos hacen reír. No recuerdo porque me sentía acongojado, pero aun tengo en la mente lo que me dijo:*

*“Hijo si piensas que no puedes culminar un objetivo entonces así es..... cada meta conseguida en la vida nace de la voluntad el compromiso y la valía de nunca rendirte”*

*Sra. Rosita Coyago O.*

*Cuando cruzaba por las amargas aguas del yermo usted sostuvo mi mano sabia que decir y me impulso a seguir adelante. Todo lo que soy se lo debo a su ejemplo de tenacidad y valor.*

*Por haber cuidado de mí siempre. Todo lo que puedan crear mis manos llevaran en si su esencia y nunca me voy a cansar de dedicarle cada logro plasmado, por eso y más este trabajo investigativo es suyo.*

*Gracias.... mamá.*

## AGRADECIMIENTO

*Quiero agradecer a Dios por darme la vida y la fortaleza para enfrentarla, además de extender un enorme reconocimiento a las personas e instituciones que fueron parte de este trabajo, sin su ayuda no hubiese sido posible.*

*Los presidentes de los centros de acopio de las comunidades de Pesillo, San Pablo Urco, El Chaupi, Paquiestancia, Santo Domingo I y la hacienda San Carlos, quienes con gran facilidad combinaron sus actividades diarias con la recopilación de datos; lo cual me enseñó que un hombre con dedicación es capaz de alcanzar grandes objetivos.*

*A la Carrera de Ingeniería Agropecuarias, de la Universidad Politécnica Salesiana, en Cayambe. Sus profesores de los cuales he aprendido que memorizar formulas no lo es todo, el conocimiento siempre va de la mano con la experiencia, mas aun en el campo.*

*A mi Directora de Tesis, la Dra. Nancy Bonifaz, por brindarme todo su apoyo con paciencia e interés en el desarrollo de mi trabajo investigativo.*

*Los profesores de la universidad, la Dra. Narcisa Requelme, Ing. Janss Beltrán por su valiosa aportación de conocimientos en este trabajo.*

*A mi incondicional familia que me supo ayudar cada uno a su manera. Mis padres el Agr. Silvio Taboada y Rosita Coyago, quienes con su sabiduría y paciencia me impulsaron a seguir a delante creyendo que en cada paso que damos es para bien. De igual manera a mis más sinceros e incondicionales amigos de toda la vida: Patricio tu rectitud brida esperanza, Pedro tu fortaleza sabe inspirar y la bondad de Silvio y su esposa Miriam; doy gracias infinitas a Dios por habernos hecho hermanos. También a mi dos sobrinos adorados, Sarahí y Sebastián quienes con su cándida sonrisa me muestran que el camino es hacia delante.*

*Gracias a todos por su apoyo inmediato sin esperar nada cambio.*

## ÍNDICE

1.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN .....	1
1.1.	Descripción del problema .....	1
2.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	2
3	DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PRODUCTO. ....	3
3.1	Beneficios.....	3
3.2.	Beneficiarios .....	3
3.2.1.	Beneficiarios directos.....	3
3.2.2.	Beneficiarios indirectos.....	3
4.	MARCO TEÓRICO.....	4
4.1.	Nivel tecnológico en los hatos .....	4
4.2.	Sistemas de producción.....	5
4.3.	Conceptos basicos de evaluación económica.....	7
4.3.1.	Rubros del costo de producción del litro de leche .....	7
4.3.2.	Canasta basica vital .....	9
4.3.3.	Eficiencia en el manejo de recursos .....	9
4.4.	Metodología para el muestreo de la cubierta vegetal.....	10
4.4.1.	Alimentacion de las vacas en pastoreo.....	10
4.4.2.	Toma de muestras del potrero.....	11
4.4.2.1.	Disponibilidad forrajera (DF) .....	12
4.4.2.2.	Disponibilidad forrajera real (DFR).....	12
4.4.3.	Calculo de consumo diario de un bovino adulto.....	13
5.	PROCEDIMIENTO Y RECURSOS .....	14
5.1.	Procedimiento .....	14
5.1.1.	Clasificación de los sistemas de producción.....	14
5.1.1.1.	Diseño del sistema de calificación.....	14
5.1.2.	Calculo del costo de litro de leche. ....	15
5.1.2.1.	Programa computacional In For Dairy.....	15
5.1.2.2.	Levantamiento de la información (Registros de producción) en los hatos de los pequeños productores.....	17
5.1.3.	Organización metodológica. ....	18
6.	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DEL PRODUCTO OBTENIDO....	19
6.1.	Costos de producción de un litro de leche de los sistemas productivos .	19

6.1.1	Costos de producción en dólares por litro de leche y rentabilidad de los hatos no tecnificados.....	19
6.1.1.1.	Producción e ingresos por la venta de leche en los hatos nada tecnificados.....	19
6.1.1.2.	Costos de los diferentes rubros que intervienen en la producción de leche.....	22
6.1.1.2.1.	Manejo de los potreros en los hatos nada tecnificados.....	22
6.1.1.2.1.1.	Costos de mantenimiento y producción de uno litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.), en los hatos nada tecnificados.....	24
6.1.1.2.2.	Costo de producción de los balanceados, suplementos alimenticios y sales minerales en los hatos nada tecnificados.....	25
6.1.1.2.3.	Costos de producción en sanidad animal (Medicamentos, vacunas, vitaminas, etc.) en los hatos nada tecnificados.....	27
6.1.1.2.4.	Costos de producción por servicios prestados en los hatos nada tecnificados.....	29
6.1.1.2.5.	Participación de la mano de obra en los trabajos de los hatos nada tecnificados.....	31
6.1.1.2.6.	Costos por depreciación de activos fijo y desgaste de activos biológicos en los hatos nada tecnificados.....	32
6.1.1.2.7.	Demostración de los costos de producción de los hatos nada tecnificados.....	34
6.1.2.	Costos de producción en dólares por litro de leche y rentabilidad de los hatos poco tecnificados.....	36
6.1.2.1.	Producción e ingresos por la venta de leche en los hatos poco tecnificados.....	36
6.1.2.2.	Costos de los diferentes rubros que intervienen en la producción de leche.....	38
6.1.2.2.1.	Manejo de los potreros en los hatos poco tecnificados.....	38
6.1.2.2.1.1.	Costos de mantenimiento y producción de un litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.), en los hatos poco tecnificados.....	41
6.1.2.2.2.	Costos de producción de los balanceados, suplementos alimenticios y sales minerales en los hatos poco tecnificados.....	42
6.1.2.2.3.	Costos de producción en sanidad animal (Medicamentos, vacunas, vitaminas, etc) en los hatos poco tecnificados.....	44
6.1.2.2.4.	Costos de producción por servicios prestados en los hatos poco tecnificados.....	46
6.1.2.2.5.	Participación de la mano de obra en los trabajos de los hatos poco tecnificados.....	48

6.1.2.2.6.	Costos por depreciación de activos fijos y desgaste de activos biológicos en los hatos poco tecnificados .....	49
6.1.2.2.7.	Demostración de los costos de producción del grupo poco tecnificado.	51
6.1.3.	Costos de producción en dólares por litro de leche y rentabilidad de los hatos semitecnificados .....	53
6.1.3.1.	Producción e ingresos por la venta de leche en los hatos semitecnificados.....	53
6.1.3.2.	Costos de los diferentes rubros que intervienen en la producción de leche.....	55
6.1.3.2.1.	Manejo de los potreros en los hatos semitecnificados .....	55
6.1.3.2.1.1	Costos de mantenimiento y producción de un litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.), en los hatos semitecnificados .....	58
6.1.3.2.2.	Costos de producción de los balanceados, suplementos alimenticios y sales minerales en los hatos semitecnificados.....	59
6.1.3.2.3.	Costos de producción en sanidad animal (Medicamentos, vacunas, vitaminas, etc) en los hatos semitecnificados.....	61
6.1.3.2.4.	Costos de producción por servicios prestados en los hatos semitecnificados .....	63
6.1.3.2.5.	Participación de la mano de obra en los trabajos de los hatos semitecnificados .....	65
6.1.3.2.6.	Costos por depreciación de activos fijos y desgaste de activos biológicos en los hatos semitecnificados .....	66
6.1.3.2.7.	Demostración de los costos de producción de los hatos semitecnificado.....	68
6.1.4.	Costos de producción en dólares por litro de leche y rentabilidad del productor tecnificado.....	70
6.2.	Análisis de eficiencia productiva en el manejo de recursos de los diferentes sistemas productivos en las comunidades con un referente de hatos tecnificados .....	72
7.	CONCLUSIONES .....	80
8.	RECOMENDACIONES .....	82
9.	RESUMEN.....	84
10.	SUMMARY .....	85
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	86
12.	ANEXOS .....	89
13.	FOTOGRAFÍAS .....	109

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Unidades de producción bovina (UPB) según nivel tecnológico (Porcentaje), en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	4
TABLA 2. Sistemas ganaderos de producción de leche, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	7
TABLA 3. Clasificación de los costos de producción de litro de leche, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	8
TABLA 4. Rendimiento de pasturas, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” ..	9
TABLA 5. Producción y rendimiento de leche, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	10
TABLA 6. Ingresos por la venta de leche, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	10
TABLA 7. Cálculo aproximado de la disponibilidad forrajera en materia verde (MV) y materia seca (MS) en función de las muestras recolectadas de un cuadrante (1 m <sup>2</sup> ), en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”. .....	12
TABLA 8. Cálculo aproximado de la disponibilidad forrajera real (DFR), en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	13
TABLA 9. Equivalencia de U.B.A. de acuerdo a su categoría, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	13

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. Rangos de puntuación del sistema de calificación de acuerdo al acceso a tecnología, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”. .....	14
CUADRO 2. Resumen de la propuesta de calificación y selección en las comunidades para el costo de producción de litro de leche, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	15
CUADRO 3. Distribución de la carga animal por categorías dentro del grupo de productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	19
CUADRO 4. Registro de producción y destino de la leche que se genera en los hatos de producción con un referente de ingresos de ganancia bruta en los meses de la investigación en los hatos nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	20
CUADRO 5. Promedio mensual de la producción e ingresos por venta de la leche de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	21
CUADRO 6. Disponibilidad forrajera expresada en kilogramos de materia seca (M.S.) por superficie de terreno de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	22
CUADRO 7. Determinación de consumo diario para el total de unidades bovinas adultas (U.B.A.) presente en cada hato en base a materia seca (M.S.) de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”. .....	23
CUADRO 8. Determinación de superávit y déficit de forraje en los hatos de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	23

CUADRO 9. Costos de producción de 1 litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.) de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo” .....	24
CUADRO 10. Costos de producción en kilogramos de suplementos alimenticios por litro de leche entre los meses de abril, mayo y junio de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”. .....	25
CUADRO 11. Resumen de insumos y fármacos comprados entre los meses de abril mayo y junio del 2010 de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	27
CUADRO 12. Costos de producción de un litro de leche en sanidad animal de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	28
CUADRO 13. Pago por servicios prestados en abril, mayo y junio del 2010 de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	29
CUADRO 14. Costos de producción de un litro de leche por servicio prestados (Gastos de operación) de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	30
CUADRO 15. Costo anual y mensual del desgaste de los animales en producción y depreciación de instalaciones y maquinaria de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”. .....	32
CUADRO 16. Costo de producción de un litro de leche por desgaste de los animales en producción y depreciación de activos fijos de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”. .....	33
CUADRO 17. Rubros mensuales de los diferentes componentes que intervienen en la producción de leche en los meses de abril, mayo y junio del 2010 de	

	los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	34
CUADRO 18.	Presentación del costo de producción de litro de leche del sistema de producción nada tecnificado con los diferentes rubros que intervienen, distribuido por su costo marginal y mayor incidencia dentro del costo unitario en porcentaje, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	35
CUADRO 19.	Distribución de la carga animal por categorías dentro del grupo de productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	36
CUADRO 20.	Registró mensual de producción y destino de la leche que se genera en los hatos de producción con un referente de ingresos de ganancia bruta en los meses de la investigación en los hatos poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	37
CUADRO 21.	Promedio mensual de la producción e ingresos por la venta de la leche de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	38
CUADRO 22.	Disponibilidad forrajera expresada en kilogramos de materia seca (M.S.) por superficie de terreno de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	39
CUADRO 23.	Determinación de consumo diario para el total de unidades bovinas adultas (U.B.A.) presentes en cada hato en base a materia seca (M.S.) de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	40
CUADRO 24.	Determinación de superávit y déficit de forraje en los hatos de productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	40
CUADRO 25.	Costos de producción de 1 litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.) de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al	

nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	41
CUADRO 26. Costos de producción en kilogramos de suplementos alimenticios por litro de leche entre los meses de abril, mayo y junio del 2010 de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	42
CUADRO 27. Resumen de insumos y fármacos comprados entre los meses de abril, mayo y junio de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	44
CUADRO 28. Costos de producción de un litro de leche en sanidad animal de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	45
CUADRO 29. Pago por servicios prestados en abril, mayo y junio del 2010 de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	46
CUADRO 30. Costos de producción de un litro de leche por servicios prestados (Gastos de operación) de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	47
CUADRO 31. Costo anual y mensual del desgaste de los animales en producción y depreciación de instalaciones y maquinaria de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	49
CUADRO 32. Costo de producción de un litro de leche por desgaste de los animales en producción y depreciación de activos fijos de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	50
CUADRO 33. Rubros mensuales de los diferentes componentes que intervienen en la producción de leche en los meses de abril, mayo y junio de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	51

CUADRO 34. Presentación del costo de producción de litro de leche del sistema de producción poco tecnificado con los diferentes rubros que intervienen, distribuido por su costo marginal y mayor incidencia dentro del costo unitario en porcentaje, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	52
CUADRO 35. Distribución de la carga animal por categorías en cada comunidad dentro del grupo de productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	53
CUADRO 36. Registró mensual de producción y destino de la leche que se genera en los hatos de producción con un referente de ingresos de ganancia bruta en los meses de la investigación de los hatos semitecnificados, . en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	54
CUADRO 37. Promedio mesual de la producción e ingresos por la venta de la leche de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	55
CUADRO 38. Disponibilidad forrajera expresada en kilogramos de materia seca (M.S), en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	56
CUADRO 39. Determinación de consumo diario para el total de unidades bovinas adultas (U.B.A.) presente en cada hato en base a materia seca (M.S.) de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	57
CUADRO 40. Determinación de superávit y déficit de forraje en los hatos de productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	57
CUADRO 41. Costos de producción de 1 litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.) de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	58

CUADRO 42. Costos de producción en kilogramos de suplementos alimenticios por litro de leche entre los meses de abril, mayo y junio del 2010 de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	59
CUADRO 43. Resumen de insumos y fármacos comprados entre los meses de abril, mayo y junio de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	61
CUADRO 44. Costos de producción de un litro de leche en sanidad animal de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	62
CUADRO 45. Pago por servicios prestados en abril, mayo y junio del 2010 de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	63
CUADRO 46. Costos de producción de un litro de leche por servicios prestados (Gastos de operación) de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	64
CUADRO 47. Costo anual y mensual del desgaste de los animales en producción y depreciación de instalaciones y maquinaria de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	66
CUADRO 48. Costo de producción de un litro de leche por desgaste de los animales en producción y depreciación de activos fijos de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	67
CUADRO 49. Rubros mensuales de los diferentes componentes que intervienen en la producción de leche en los meses de abril, mayo y junio del 2010 de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	68
CUADRO 50. Presentación del costo de producción de litro de leche del sistema de producción semitecnificado con los diferentes rubros que intervienen, distribuido por su costo marginal y mayor incidencia dentro del costo	

	unitario en porcentaje, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	69
CUADRO 51.	Producción y ingresos por la venta de la leche en los meses de abril, mayo y junio del 2010 de la Hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	70
CUADRO 52.	Presentación del costo de producción de litro de leche del sistema de producción tecnificado (Hacienda San Carlos) con los diferentes rubros que intervienen, distribuido por su costo marginal y mayor incidencia dentro del costo unitario en porcentaje, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	71
CUADRO 53.	Promedio de evolución del hato en los sistemas productivos nada tecnificado, poco tecnificado, semitecnificado y un referente de sistemas tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	73
CUADRO 54.	Rendimiento de pasturas de los sistemas productivos nada tecnificado, poco tecnificado, semitecnificado y un referente de sistemas tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	74
CUADRO 55.	Producción y destino de la leche en los sistemas productivos nada tecnificados, poco tecnificados y semitecnificados con un referente de hatos tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	76
CUADRO 56.	Rubros que intervienen en el costo de producción de un litro de leche de los productores nada tecnificados, poco tecnificados y semitecnificados con un referente de hatos tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	77
CUADRO 57.	Producción y rendimiento de leche de los productores nada tecnificado poco tecnificados y semitecnificados con un referente de hatos tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	79

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

- GRÁFICO 1. Relación entre los promedios de número vacas en producción, rendimiento litros/vaca/día y ración diaria en kilogramos de balanceado por vaca en los hatos nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 26
- GRÁFICO 2. Participación de la mano de obra familiar en la producción lechera en los hatos nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 31
- GRÁFICO 3. Relación entre los promedios de número vacas en producción, rendimiento litros/vaca/día y ración diaria en kilogramos de balanceado por vaca en los hatos poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 43
- GRÁFICO 4. Participación de la mano de obra familiar en la producción lechera en los hatos poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 48
- GRÁFICO 5. Relación entre los promedios de número vacas en producción, rendimiento litros/vaca/día y ración diaria en kilogramos de balanceado por vaca en los hatos semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 60
- GRÁFICO 6. Participación de la mano de obra familiar en la producción lechera en los hatos semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 65
- GRÁFICO 7. Nivel tecnológico dentro de las comunidades, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 72
- GRÁFICO 8. Ración en kilogramos de balanceado al día en los sistemas productivos nada tecnificado, poco tecnificado, semitecnificado y un referente de sistemas tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 75

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	1. Límites de un sistema. Una gallina como un sistema biológico, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	89
ANEXO	2. Respuestas a las nueve preguntas para caracterizar un sistema, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	89
ANEXO	3. Representación de un sistema “lechería” , en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	90
ANEXO	4. Interacción de factores que definen el sistema de producción, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	90
ANEXO	5. Clasificación de sistemas agropecuarios por sus productos principales, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	91
ANEXO	6. Clasificación de sistemas de producción de rumiantes por sus productos principales, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	91
ANEXO	7. Clasificación de sistemas de producción de leche en Costa Rica, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	92
ANEXO	8. Metodología para determinar los costos fijos y variables, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	93
ANEXO	9. Cálculo de consumo diario materia verde (MV) o materia seca (MS) de una unidad bovina adulta (UBA) ideal de 400kg, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	94

ANEXO	10. Tabla de calificación de los sistemas de producción, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	95
ANEXO	11. Ficha didáctica para medir el acceso a tecnología, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	98
ANEXO	12. Calificaciones del acceso a tecnología de los productores en sus distintas comunidades, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	101
ANEXO	13. Productores destinados al seguimiento contable con sus respectivas calificaciones, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	104
ANEXO	14. Registro de producción y destino de la leche entregado a los productores pequeños, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	105
ANEXO	15. Registro de compras, recoge toda compra de productos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	106
ANEXO	16. Registro de ventas, corresponde a la venta de animales descartados; en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	107
ANEXO	17. Registro de pagos, corresponde al pago de un servicio prestado; en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	108

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

- FOTOGRAFÍA 1. Carpeta con los registros y nombre de los productores para el cálculo del costo de litro de leche, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 109
- FOTOGRAFÍA 2. Seguimiento de los productores en la recopilación de datos en los registros de la carpeta, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 109
- FOTOGRAFÍA 3. Seguimiento de los productores en la recopilación de datos en el programa In for dairy de las carpetas entregadas a los productores, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 110
- FOTOGRAFÍA 4. Implementación de un ordeño mecánico de un productor en el sistema productivo semitecnificado en la comunidad El Chaupi, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 110
- FOTOGRAFÍA 5. Ración de balanceado y sales minerales durante el ordeño a las vacas en producción en el sistema productivo semitecnificado en la comunidad El Chaupi, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 111
- FOTOGRAFÍA 6. Alimentación de balanceado y sales minerales durante el ordeño de un productor en el sistema productivo semitecnificado en la comunidad El Chaupi, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 111
- FOTOGRAFÍA 7. Potreros viejos de un productor nada tecnificado en la comunidad de Paquiestancia, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 112
- FOTOGRAFÍA 8. Evaluación del técnico previo al corte de forraje en la hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”..... 112
- FOTOGRAFÍA 9. Corte del forraje con la ayuda de un tractor para la alimentación con forraje cortado después del ordeño en la hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de

leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	113
FOTOGRAFÍA 10. Alimentación con forraje cortado después del ordeño en la hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	113
FOTOGRAFÍA 11. Procesó de ordeño con un sistema de ordeño mecánico en la hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	114
FOTOGRAFÍA 12. Sistemas de ordeño mecánico en la hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.....	114

## GLOSARIO DE TERMINOS

- **Alimento concentrado o suplemento concentrado.-** Alimento para el ganado que tiene alto contenido de energía y bajo de fibra. Generalmente se reconoce como concentrado todo alimento que no corresponde a la categoría de forraje.
- **Biomasa.-** Es la masa de la que están constituidos los seres vivos. Ejemplo: Una vaca ingiere un material (Pasto), este convierte en nuevo material biomasa; éste está constituida por la masa del organismo individual, o la de sus vástagos. A este tipo de material se le llama biomasa.
- **Calidad de la leche.-** Se habla de calidad de la leche cuando esta cumple con ciertos parámetros como alto contenido de sólidos totales, bajo conteo bacteriano, bajo conteo de células somáticas (C.C.S.), hatos libres de tuberculosis y brucelosis.
- **Carga animal.-** Es la cantidad de unidad bovina dividida entre la superficie cultivada de pastos.
- **Costo.-** cantidad desembolsada para comprar o producir un bien. El cálculo del costo en una compra es inmediato: consiste en el precio del bien más los costes financieros de la compra (cuando se compra a plazos). El cálculo del coste de producción es algo más complejo, porque hay que tener en cuenta el coste de las materias primas utilizadas, el de la mano de obra empleada y la parte proporcional de los costes de la inversión de capital necesaria para producir el bien o el servicio en cuestión.
- **Costo Fijo.-** Son los costos que se incurren independientemente del volumen de producción en un periodo determinado. Ejemplo: Mano de obra permanente, depreciaciones, alquileres, teléfono, administración, mantenimiento de equipos y maquinarias, etc.
- **Costo variable.-** Son aquellos costos que están en relación con el volumen de producción. Ejemplo: Mano de obra ocasional, semillas, fertilizantes, alimentos balanceados, vacunas, etc.
- **Costo de litro de leche.-** El costo de un litro de leche es igual al costo total neto, dividido entre la producción. Es muy importante tener presente que el costo de producción se determina en un período de un año, en vista de que hay partidas en los costos que se erogan en determinados meses del período fiscal. El concepto de costo de producción de la leche hay que aclararlo en cada país, porque dependiendo de la metodología son los resultados.
- **Costo Total.-** Un costo es el total de los medios de producción consumidos y la parte proporcional de los medios de producción desgastados.
- **Disponibilidad forrajera (D.F).-** Es la cantidad de fitomasa (Hierba) disponible para ser usada como alimento para los animales.

- **Disponibilidad forrajera real (D.F.R.).-** El forraje disponible (D.F.) sufre pérdidas, por el mismo movimiento de los animales al buscar alimento (Pisoteo) o por la senescencia de las plantas (Muerte). Para la sierra ecuatoriana está perdida es del 30% en pastoreo y del 5% en corte. Esto quiere decir que solo se aprovecha el 70% en pastoreo y el 95% en corte, a estos porcentajes se les denomina factor de eficiencia.
- **Ganancia bruta.-** Es el valor en dinero del total de productos obtenidos en un periodo de producción.
- **Ganancia neta.-** Es el remanente o utilidad que se obtienen después de deducir los costos que le son atribuibles al proyecto de la ganancia bruta.
- **Hectárea (ha).**- Unidad de medida lineal, es igual a 10.000 m<sup>2</sup>.
- **Inversión.-** Es el empleo de capital en la producción general de bienes o en el aumento de la reserva de bienes productivos.
- **INEC.-** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- **Materia verde (MV).**- Es la cantidad de fitomasa presente en un cultivo, pastizal.
- **MAG.-** Ministerios de Agricultura y Ganadería.
- **Materia seca o humedad (MS).**- Es el contenido de agua en un alimento, y depende del grado de madurez de la planta al momento de la cosecha, y del método, y tiempo usado en el secado. La humedad indica el contenido de agua de un alimento y se mide como la pérdida de peso que sufre después de someterlo a algunas técnicas de secado.
- **Potrero.-** Un pastizal circundado por algún tipo de cerramiento que lo aísla de otras aéreas y que permite la cosecha discreta del forraje por pastoreo o corte.
- **Pasto.-** Nombre genérico que incluye todo material herbáceo que sirva como alimento para el ganado y que crece en el pastizal.
- **Rendimiento litros de leche por área.-** Es igual a la cantidad de leche producida en un año dividida entre la superficie de pastos. La producción debería ser de 10,000 litros por hectárea.
- **Sanidad animal.-** La sanidad animal es el sistema establecido en la finca para prevenir las enfermedades siguientes, dentro de la sanidad animal hay que utilizar buenas prácticas de control de enfermedades, que generalmente se logran con la experiencia.
- **Unidad Bovina Adulta (U.B.A.).-** El termino Unidad Bovina Adulta (U.B.A.) o unidad Animal (U.A.) es un valor general para todos los animales

que consumen la pastura en base a su peso. De tal manera que se considera como U.B.A. a un tipo de animal tipo de 400kg de peso vivo.

- **Vacas en producción.-** Son las vacas que inician su producción lechera en un periodo que puede durar unos 305 días
- **Vaca seca.-** Lo ideal es que la vaca produzca leche 305 días y se deje descansar por 60 días, lo que se llama período de la vaca horra o seca. La vaca se seca a los 7 meses de estar preñada, con el objetivo de que tenga 60 días de descanso. Para secar la vaca se elimina todo el alimento balanceado por 3 días.

## **1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN**

### **1.1. Descripción del problema.**

Existe una atmósfera plagada de riesgos y amenazas en la producción lechera por la creciente elevación de los insumos agrícolas que afectan al costo de producción de litro de leche cada día. No solo se trata de producir una cantidad de litros de leche al día, por el presentimiento de que se esta haciendo bien las cosas.

La industria lechera de hoy, apunta a ser más eficiente en el uso de los recursos humanos, técnicos, económicos y de las oportunidades que ampliamente cada día se presentan. Las comunidades en la zona ganadera del cantón Cayambe, que han gozado de un buen desarrollo a nivel ganadero con la formación de los centros de acopio, que no solo recepta leche sino que también vende insumos agrícolas a sus asociados facilitado balanceado, pajuelas, además de técnicos que ayudan a capacitar y disminuir los problemas que se presentan en una creciente producción.

La gran demanda por optimizar los recursos presentes, en un hato es muy cuestionable, y en especial si enfatizamos que la sostenibilidad de la producción lechera está en función de los costos de producción. Por lo general los productores de leche confunden los gastos totales del hato en los que comúnmente se incurre, con los costos de producción de los pastizales y concretamente con sus costos de crianza y de producción de leche.

El desconocimiento lleva a una incertidumbre cuando hay que hablar del precio oficial del litro leche con las industrias lácteas. Cómo saber que el precio de producción de la leche se ha incrementado si el productor no sabe cuánto le cuesta producir un litro de leche en su hato. El problema de fondo es que cada productor no lleva registros de su actividad diaria, o simplemente llena un registro de entrada, como ingreso y gasto; o a su vez solo anotan la cantidad de leche que se entrega en los centros de acopio en los horarios de la mañana y tarde. Muy pocos productores saben del tema.

Los centros de acopio de leche han impulsado la generación de leche en la zona, pero cuáles son sus perspectivas de desarrollo a largo plazo.

Un desarrollo adecuado de la actividad lechera está fundamentado en la visión y misión que cada centro de acopio inculque a sus socios que los integran. Para un adecuado desarrollo no solo basta con decir que pajuela es la mejor para la inseminación artificial o el balaceado que mejorará la producción lechera. Al productor hay que enseñarle de acuerdo a sus experiencias, los riesgos que acarrea al incrementar un gasto en determinado rubro del costo de producción, y las decisiones adecuadas que deben tomar para reducir el costo de litro de leche.

Existen hatos en los cuales no se lleva un solo registro de la actividad diaria. Es decir que se desconoce cual es su costo de producción por cada litro producido. Como tener una perspectiva del desarrollo de la actividad lechera en los hatos familiares, si para muchos productores se trata de una actividad adicional de ingresos.

Más aún persiste la interrogante de cómo los centros de acopio pueden fundamentar que el precio que las fabricas procesadoras de leche pagan a los productores es inferior a sus costos de producción, ya que en realidad se desconoce el costo real de litro de leche de acuerdo al acceso a tecnología que cada hato posee y sus costos de producción.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.**

La investigación presenta un panorama general sobre el costo de producción de litro de leche, caracterizado por los productores de los centros de acopio en las comunidades de Cayambe que fueron seleccionadas para la investigación, dado su creciente desarrollo en la ganadería. Dentro de las cuales podemos encontrar a las comunidades de Pesillo, San Pablo Urco, El Chaupi, Paquiestancia y Santo Domingo I.

Cada comunidad cuenta con un sistema de organización comunitaria que facilita al pequeño productor la recepción de leche y la venta insumos agrícolas. Este centro de acopio implementado en cada comunidad, ha mejorado los precios de venta por cada litro de leche, ya que se acopia en un tanque de enfriamiento que la conserva.

Cada productor posee un hato con un número de animales y extensión de potreros, el acceso a tecnología en cada comunidad está determinado por sus ingresos. Es decir que el productor que mayores ingresos obtiene por la venta de la leche, posee mayor capital para invertir en el mejoramiento de los pastos, balanceados, medicamentos, etc. Lo que ha generado una brecha tecnológica en cada comunidad.

Dentro de cada comunidad se observó productores tecnificados, semi tecnificados, poco tecnificados y no tecnificados. La investigación mostro el acceso a tecnología con la ayuda de un sistema de calificación diseñado para la investigación, además de seleccionar a tres productores por cada comunidad, con el objeto de realizar un seguimiento de costos de producción por litro de leche con la ayuda de un programa computacional.

Debido a que ninguno de los productores en cada comunidad posee una calificación de tecnificado se incluye en la investigación una hacienda que ayudo como referente de hatos especializados en la región. Resultando cinco hatos semi tecnificados, cinco poco tecnificados y cinco nada tecnificados distribuidos por cada comunidad.

La investigación da a conocer cuales el costo de producción por cada litro de leche, dependiendo del acceso a tecnología. Mostrado además cual ha sido el desarrollo de la ganadería en la región a pequeña escala, es decir cuántos de los productores nada tecnificados son hoy poco tecnificados o quizás semi tecnificados.

### **3. DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PRODUCTO.**

#### **3.1. Beneficios.**

La investigación da a conocer cuál es la realidad local del manejo administrativo en la producción lechera, de manera que se propuso aplicar una metodología que permita conocer el costo de litro de leche de las explotaciones lecheras. Conocer si la actividad lechera es rentable, facilitando costos de producción que muestren la verdadera realidad de una producción lechera que se sigue afianzándose cada día en la zona.

#### **3.2. Beneficiarios.**

##### **3.2.1. Beneficiarios directos.**

Dentro de cada comunidad existe todo un sistema de acopio que no solo receipta la leche, sino que trata de ayudar a sus productores para mejorar su producción. Cómo mejorar su producción si se desconoce cuál es el costo de litro de leche generado por cada productor de acuerdo al acceso a tecnología.

Los costos de producción proporcionados en la investigación muestran la realidad de cada sistema de producción lechera. En cada comunidad la brecha tecnológica es evidente, no solo se trata de producir leche hay que decirle al productor en que rango de acceso a tecnología se encuentra con la finalidad ayudarlo específicamente en alimentación (Forrajes y balanceados), sanidad, manejo de registros, gastos de operación y mano de obra.

A su vez la investigación proporciona una guía de referencia a las comunidades sobre el costo del litro de leche a fin de poder justificar un precio más justo a pagar en las fabricas procesadoras.

Los beneficiarios directos son todos los productores ganaderos de las comunidades de Pesillo, San Pablo Urco, El Chaupi, Paquiestancia y Santo Domingo I.

- 80 productores en la comunidad de Santo Domingo I.
- 75 productores en la comunidad de Paquiestancia.
- 120 productores en la comunidad de Pesillo.
- 75 productores en la comunidad de El Chaupi.
- 130 productores en la comunidad de San Pablo Urco.

##### **3.2.2. Beneficiarios indirectos.**

Los resultados económicos expresados en la investigación tienen una importancia dentro del campo ganadero en la zona, el beneficio indirecto esta en dar a conocer a los ganaderos de las comunidades la brecha tecnología que existe entre cada sistema de producción y el costo de producción de litro de leche. La información es de

mucha importancia para los centros de acopio de leche en las comunidades aledañas en la zona ganadera, ministerios de gobierno, organizaciones no gubernamentales relacionadas con las comunidades de Cayambe, universidades, técnicos privados relacionados con la venta de insumos y proyectos de desarrollo, productores de leche no asociados, profesionales en el área y la colectividad en general.

#### 4. MARCO TEÓRICO.

##### 4.1. Nivel tecnológico en los hatos.

El sistema organizativo de acopiar la leche y posteriormente venderla a las grandes fábricas ha dinamizado a los pequeños productores de los cantones Cayambe y Pedro Moncayo. Pero el desarrollo adoptado ha sido básicamente de carácter extensivo, es decir que el incremento de la producción se basó en la incorporación de más unidades de producción. *“Principalmente en pastizales y número de cabezas, más no en un mejoramiento de los rendimientos por unidad de factor, lo cual se evidencia en los bajos rendimientos tanto en producción de leche como en carne”*<sup>1</sup>. Originado una diferencia dramática entre cada productor independientemente de la comunidad en la que se encuentre.

*En base a un estudio realizado por el Proyecto para la Reorientación del Sector Agropecuario (PRSA), para determinar los niveles tecnológicos de las UPAs del Ecuador, en base al estudio de una muestra representativa compuesta por las provincias de Cañar, Guayas, Manabí y Pichincha se pudo observar que del total de unidades de producción bovina investigadas, el 3% utilizaban sistemas productivos tecnificados, un 10% estaban semitecnificados y un 87% estaban muy poco tecnificado*<sup>2</sup>.

NIVEL TECNOLÓGICO	TOTAL	CAÑAR	GUAYAS	MANABÍ	PICHINCHA
TOTAL	100%	12.2%	20.2%	43.9%	23.7%
TECNIFICADO	3.2%	0.3%	0.9%	0.4%	1.8%
SEMITECNIFICADO	10%	0.2%	1.5%	6%	2.4%
POCO TECNIFICADO	86.8%	11.7%	17.8%	37.5%	19.5%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Censo nacional agropecuario 2001.

Las grandes explotaciones pecuarias del país tienen una relación directa con el tamaño de la finca o hacienda; casi la totalidad de su extensión están cubiertos por

<sup>1</sup> HARO O. Rubén, *Informe de recursos zoogenético Ecuador*, Subsecretaría de fomento agro productivo, MAGAP. Dirección para la implementación del desarrollo agropecuario, agroforestal y agroindustrial. Ecuador, 2003, Pág. 9.

<sup>2</sup> HARO O. Rubén, *Informe de recursos zoogenético Ecuador*, Subsecretaría de fomento agro productivo, MAGAP. Dirección para la implementación del desarrollo agropecuario, agroforestal y agroindustrial. Ecuador, 2003, Pág. 9.

potreros y con un aceptable manejo tecnológico; los pequeños productores, casi siempre practican una producción mixta y su nivel tecnológico es artesanal o extensivo.

*Según el MAG-INEC para el 2000 se censó en 4'486.020 de esta cantidad el 66.7 % son hembras y el 33.2 % son machos. En la Sierra se encuentra la mayor población, esto es, 2.274.137 que representa el 50.6 %, en la costa 1.628.044 constituyéndose en el 36.2 %, la Región Insular y Amazónica 583.839 que constituye el 13 % de la población bovina. En lo que se refiere a la orientación de la producción, se estima que el 42,4% es ganado mestizo sin registro y el 1,42 mestizo con registro, especializándose para leche, el 54,14% ganado criollo, 0,81% ganado pura sangre de carne, el 0,87% ganado pura sangre de leche y el 0,35% de ganado pura sangre doble propósito. El manejo y cuidado del ganado bovino existen 192.809 UPAs que utilizan pastoreo, 236.865 que utilizan el sistema de sogueo y un total de 6294 con otros sistemas de manejo. En cuanto a la forma de alimentación, existen 406.896 UPAs que alimentan con pastos, 6.451 con ensilaje, 2.863 con heno, 4.265 con banano, 667 con balanceado, 15.826 con otros tipos de alimentación y en 224.302 UPAs utilizan sales minerales. Según los sistemas de reproducción en 192.985 UPAs utilizan monta libre, 133.878 monta controlada, 2.902 tienen inseminación artificial, 2.888 usan transferencia de embriones y se registra 103.296 con datos no aplicables<sup>3</sup>.*

#### **4.2. Sistemas de producción.**

Los sistemas producción como tecnificado, semitecnificado, poco tecnificado y nada tecnificado o familiar, está determinado por sus características y la forma en la que interactúan entre sí. Para entender mejor es necesario conocer claramente la diferencia entre lo que es un sistema y algo que no constituye un sistema.

*Según Spedding (1979), la característica más importante de un sistema es que: Puede reaccionar como un todo al recibir un estímulo dirigido a cualquiera de sus partes.” Para que un conjunto de objetos puedan actuar como un sistema, tienen que existir relaciones o conexiones de alguna forma u otra entre las partes individuales que constituyen el sistema<sup>4</sup>.*

*Definiéndose como sistema a un grupo de componentes que pueden funcionar recíprocamente para lograr un propósito común. Son capaces de reaccionar juntos al ser estimulados por influencias externas. El sistema no está afectado por sus propios egresos y tiene límites específicos en base de todos los mecanismos de retroalimentación significativos (Spedding 1979).<sup>5</sup>*

---

<sup>3</sup> INEC, Censo nacional agropecuario 2001, Ministerio de agricultura y ganadería.

<sup>4</sup> Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997. Pág. 23.

<sup>5</sup> Idem., Pág. 27.

*Según Haro Oñate R. (2003), se entiende por sistema de producción agropecuario a la forma en que el hombre explota la tierra, disponiendo sobre ella plantas y animales, valiéndose de un conjunto de recursos y técnicas interrelacionadas tales como: clima, agua, suelo, cultivos, ganadería, herramientas, surcos, terrazas, camellones, irrigación, drenaje, fertilización, árboles, etc.*<sup>6</sup>

Al evaluar un sistema es necesario conocer hasta donde llega o los límites, y más aun si hablamos de sistemas de producción lechera. Definiendo exactamente lo que se encuentra dentro y fuera, es decir las características que cada productor posee definiéndolo como: nada tecnificado, poco tecnificado, etc. *A veces se pueden considerar los componentes del sistema como subsistemas. En ese caso se considera un subsistema como un componente del sistema entero que podría funcionar como un sistema solo, si no fuera parte del sistema entero*<sup>7</sup>. Por ejemplo se puede considerar a un hato como un sistema completo, sin embargo, un grupo de productores será considerado como un sistema entero llamado nada tecnificado y cada hato representará un subsistema del sistema de producción nada tecnificado.

*La definición de sistema y subsistema cambia según nuestra decisión de ubicar el límite del sistema. Esto depende del propósito de nuestro análisis y afectará la utilización de la misma. Entonces es muy importante saber cuando estamos considerando un sistema, un subsistema, o un componente, y sus relaciones jerárquicas.*<sup>8</sup>

La clasificación de distintos sistemas en grupos comunes depende del propósito de estudio. Spedding (1975) sugiere nueve consideraciones que deben ser tomadas en cuenta para realizar la conceptualización de un sistema; estas son:

1. El propósito
2. El límite
3. El contorno
4. Los componentes
5. Las interacciones
6. Los recursos
7. Los ingresos o insumos
8. Los egresos o salidas
9. Los subproductos

Definir las diferencias entre distintos sistemas no quiere decir que un sistema sea mejor que otro, solamente determina el sistema más apropiado u óptimo tomando en

---

<sup>6</sup> HARO O. Rubén, *Informe de recursos zoogenético Ecuador*, Subsecretaría de fomento agro productivo, MAG. Dirección para la implementación del desarrollo agropecuario, agroforestal y agroindustrial. Ecuador, 2003, Pág. 6.

<sup>7</sup> Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997. Pág. 27.

<sup>8</sup> Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997. Pág. 27.

cuenta todos los factores disponibles y evaluando diversas opciones. “*El análisis de sistemas es una actividad dinámica, porque los factores cambian con el tiempo*”<sup>9</sup>. Para la presente investigación hemos clasificado a los sistemas productivos de leche en cuatro: Tecnificado, semitecnificado, poco tecnificado y nada tecnificado<sup>10</sup>. Identificando los factores importantes que afectan el manejo, la producción y la rentabilidad del sistema.

Hatos	Ganado especializado.	Asesoramiento técnico.	Mano de obra.	Manejo administrativo.
Tecnificados.	Holstein o jersey.	Técnicos y veterinarios.	Contratada.	Es común llevar registros con la ayuda de programas computacionales.
Semitecnificados.	Holstein o jersey.	Se alquila para solucionar algún problema.	Contratada o familiar.	Se lleva registros escritos de los gastos e ingresos.
Poco tecnificados.	Cruzas o bien de holstein o criollo.	Campañas gratuitas del gobierno y asociaciones afines.	Familiar	Es común llevar registros solo de la producción lechera.
Nada tecnificados o hatos familiares.	Ganado criollo.	No existe.	Familiar.	Existen familias que llevan un registro y otras no.

Fuente: Villamar Ángulo Luis y otros, Situación actual y perspectiva de la producción de leche de bovino en México 2005.

### 4.3. Conceptos básicos de evaluación económica.

#### 4.3.1. Rubros del costo de producción de litro de leche.

Es importante que cada centro de acopio en las comunidades establezca un sistema registros de producción, para determinar el costo del litro de leche. Los costos de producción tienen que registrarse mensualmente ya que existen meses en los cuales los gastos aumentan y en otros no.

*Según Tejada (2007), en el caso del costo de producción de la leche hay dos teorías. Una defendida por los técnicos de Israel, que separan los costos de las vacas en producción de leche, de los costos de la crianza de las becerras de reemplazo; porque en ese país tienen la costumbre de especializarse en producir leche y en la crianza de becerras hasta que están preñadas. La otra*

<sup>9</sup> Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997. Pág. 48.

<sup>10</sup> VILLAMAR Ángulo Luis, y otros, Situación actual y perspectiva de la producción de leche de bovino en México 2005, Coordinación General de Ganadería SAGARPA, México, 2005, Pág. 4.

opción es la desarrollada en Estados Unidos y los principales países de América Latina, donde el costo de producir leche incluye la crianza de becerras, ya que la cultura es que cada finca produzca sus propios animales de reemplazo; en consecuencia, el costo de un litro de leche tiende a ser mayor.<sup>11</sup>

Un costo es el total de los medios de producción consumidos y la parte proporcional de los medios de producción desgastados, como: Abono, fertilizante, mano de obra, semilla, alquiler de equipos, etc. Estos a su vez se dividen en costo fijo, que son aquellos costos independientemente del volumen de producción en un periodo determinado. Ejemplo: depreciaciones, alquileres, teléfono, administración, mantenimiento de equipos y maquinarias, etc. Y costo variable., que son aquellos costos que están en estrecha relación con el volumen de producción. Ejemplo: mano de obra ocasional, semillas, fertilizante, alimentos balanceados y vacunas, etc. CIMMYT.<sup>12</sup>

Definiendo al costo unitario de litro de leche en: costo fijo y costos variables. El costo fijo incluye todas las partidas que son necesarias erogar en cuotas más o menos fijas, tales como los gastos de administración, gastos financieros, depreciación, etc. Los costos variables son gastos que se erogan en función a la producción, como alimentos para el ganado, fertilizantes, electricidad, etc. El costo de un litro de leche es igual al costo total neto, dividido entre la producción.<sup>13</sup>

TABLA 3. Clasificación de los costos de producción de litro de leche.	
Costos variables:	Costos fijos:
Concentrados y alimentos comprados.	Mano de obra fija.
Productos veterinarios y servicio de veterinario.	Alquiler de terreno.
Semen.	Impuesto territorial.
Fertilizantes.	Mantenimiento de infraestructuras.
Gasolina.	Electricidad.
Mano de obra adicional (extra para propósitos específicos).	Costo del capital.
	Costo de administración.
	Agua.

Fuente: Carlos Batallas, Sistemas de producción animal, 2007.

<sup>11</sup> TEJADA A. Frank, “Economía agrícola”. Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc. (CEDAF), Santo Domingo, República Dominicana, 2007, Pág. 40.

<sup>12</sup> CIMMYT, “La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos”, Requelme Narcisa (Comp), *Guía de estudio administración de fincas 2*, Cayambe-Ecuador, abril 2004.

<sup>13</sup> Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 2: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997. Pág. 126.

#### 4.3.2. Canasta básica vital.

El trabajo familiar es la fuerza laborar dentro de los hatos de producción lechera. Dentro del cálculo del costo de litro de leche se considera a la canasta vital como la remuneración por los trabajos realizados, ya que los ingresos de la actividad lechera son en su gran mayoría para aliviar las necesidades básicas del núcleo familiar.

*La canasta básica familiar (CBF) establecida por el Instituto de Estadísticas y Censos alcanzó un costo de \$535,48 la cual contiene 299 productos entre los que se cuentan alimentos y bebidas no alcohólicas, vestuario y calzado, muebles y artículos para el hogar, entre otros. Ante la problemática del déficit entre la CBF y el ingreso promedio de la familia ecuatoriana, el INEC presenta mensualmente una Canasta Familiar Vital, misma que contiene una menor cantidad de productos. Para febrero de 2010, el monto de esta canasta llegó a los \$383,4.<sup>14</sup>*

#### 4.3.3. Eficiencia en el manejo de recursos.

Para el análisis de la eficiencia en el uso de los recursos se procede a revisar los rubros por hectárea por año, tales como: Rendimiento de pasturas, la producción y rendimiento de leche y el ingreso por venta de leche<sup>15</sup>.

TABLA 4. Rendimiento de pasturas.	
Kg./MS/ha/año	RENDIMIENTO DE PASTURAS.
Área de producción (Ha)	6
Kg de MS/ha/corte	5047,41
Periodo de pastoreo (Días)	60
Fórmula, es necesario obtener los kg/MS/ha/mes	$\text{Kg/ha/mes} = \frac{\text{Kg de MS} \times 30 \text{ días}}{\text{Periodo de pastoreo (Días)}}$
Ejemplo: Reemplazamos	$\text{Kg/ha/mes} = \frac{(5047,41) \times 30 \text{ días}}{60 \text{ días}}$
Entones, multiplicamos 12 meses del año.	2523,705kg/ha/mes x 12 meses
Respuesta en kg/MS/Ha/año.	30284,46

Fuente: Tito Villalba, *Análisis De Costos De Producción Y Rentabilidad De Un Litro De Leche En Ganaderías Tradicionales Y SemiTecnificadas De Las Comunidades De Las Parroquias De Olmedo Y Cangagua Año 2004.*

<sup>14</sup> Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Ecuador, Ecuador en cifras, <http://www.inec.gob.ec>

<sup>15</sup> QUISHPE VILLALBA Tito Humberto, *Análisis De Costos De Producción Y Rentabilidad De Un Litro De Leche En Ganaderías Tradicionales Y SemiTecnificadas De Las Comunidades De Las Parroquias De Olmedo Y Cangagua Año 2004.*, Tesina UPS Facultad de ciencias agropecuarias y ambientales, Cayambe - Ecuador 2004, Pág. 45.

TABLA 5. Producción y rendimiento de leche.	
Producción/mes(litros)/Ha/año	PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE LECHE.
Producción/mes (Litros)	2783
Área de producción (Ha)	6
Fórmula, es necesario obtener los litros/mes/ha	$\text{Litros/mes/ha} = \frac{\text{Litros/mes}}{\text{Área de producción (Ha)}}$
Ejemplo: Reemplazamos	$\text{Litros/mes/ha} = \frac{2783\text{litros/mes}}{6 \text{ ha}}$
Entonces, multiplicamos 12 meses del año.	463,83 litros/ha/mes x 12 meses
Respuesta en litros/Ha/año.	5566

Fuente: Tito Villalba, *Análisis De Costos De Producción Y Rentabilidad De Un Litro De Leche En Ganaderías Tradicionales Y SemiTécnicas De Las Comunidades De Las Parroquias De Olmedo Y Cangagua Año 2004.*

TABLA 6. Ingresos por la venta de leche.	
Ingresos/ha/año	INGRESOS POR LA VENTA DE LECHE.
Producción/mes (Litros)	2783
Precio de leche/litro (\$).	0,24
Coto de producción en el hato (\$).	0,13
Fórmula, es necesario obtener la utilidad del litros de leche.	Utilidad = Precio de venta - Precio de producción.
Ejemplo: Reemplazamos	Utilidad = 0,24 \$ - 0,13\$ = 0,11
Entonces, multiplicamos por la producción de leche que va al tanque.	0,11 \$ x 2783litros/mes
Ingresos/ha/mes.	306,13

Fuente: Tito Villalba, *Análisis De Costos De Producción Y Rentabilidad De Un Litro De Leche En Ganaderías Tradicionales Y SemiTécnicas De Las Comunidades De Las Parroquias De Olmedo Y Cangagua Año 2004.*

#### 4.4. Metodología para el muestreo de la cubierta vegetal.

##### 4.4.1. Alimentación de la vacas en pastoreo.

La alimentación de las vacas es de mucha importancia dentro del campo ganadero en las comunidades del cantón Cayambe. El pasto es uno de los alimentos más baratos para el ganadero, de ahí la importancia que los potreros tengan un buen manejo; de manera que el aprovechamiento por los animales en producción sea óptimo en condiciones de pastoreo, o en corte para llevarlo a los comederos. *“La vaca es selectiva en el momento que pastorea recolectando el pasto. Por ese motivo, debería*

*estar a una altura que permita al animal recoger el forraje sin ninguna dificultad. De ahí la importancia de tener una rotación en cada ordeño, para evitar el sobre-pastoreo y permitir que el pastizal esté tierno”.*<sup>16</sup>

*Debe definirse como “sistema de producción” al conjunto de estrategias que se utilizan para sostener la producción de una operación pastoril específica. Esto comprenderá, en nuestro medio, una mezcla de técnicas y prácticas que han evolucionado desde hace muchos años y que se han arraigado en el sistema productivo hasta llegar a lo que se hace en la actualidad. En cada zona productiva del país se encontrará un grupo de estrategias “zonales” que han sido copiadas o promovidas por los productores y técnicos locales que pueden ser muy interesantes debido a que provienen del sentido común y de la practicidad de aplicación.*<sup>17</sup>

*La lechería ecuatoriana se desarrolla en un sistema productivo donde predomina el pastoreo de forrajes de variable calidad. Esta práctica (el pastoreo) es sin lugar a dudas la más lógica y recomendable en un país donde tenemos condiciones favorables para realizarla; más aún si consideramos que la estructura de costos de producción y el precio actual de la leche inevitablemente obligan al productor a implementar prácticas alimenticias de bajo costo y alta rentabilidad.*<sup>18</sup>

#### 4.4.2. Toma de muestras del potrero.

*El número de muestras que se deben cortar dentro de la pastura (Potrero) va a depender de la homogeneidad de la canopia. Si se presenta una cobertura vegetal uniforme, el número de muestras es de 4 con el cuadrante de 0.25m<sup>2</sup>, lo que nos da un total de 1m<sup>2</sup> de área muestreada en cada lote. Las muestras deben ser cortadas al azar, para lo cual el cuadrante debe ser lanzado de tal forma que no sea capricho del evaluador el sitio en que caiga. Cada muestra es pesada con una balanza, determinando la cantidad de materia verde (M.V.) por metro cuadrado por superficie de cada lote. Luego estas muestras son llevadas a un laboratorio donde se pesa un valor equivalente a 100gr de materia verde, estas a su vez son colocadas en una estufa electrónica donde se deja secar por 24 horas. El valor de materia seca (M.S.) es la diferencia entre los 100gr y la muestra pesada luego de ser secada en la estufa.*<sup>19</sup>

---

<sup>16</sup> TEJADA A. Frank, “Economía agrícola”. Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc. (CEDAF), Santo Domingo, República Dominicana, 2007, Pág. 40.

<sup>17</sup> BATALLAS Carlos E, “Desarrollo de la tecnología forrajera y su uso en los sistemas de producción”, Modulo de Maestría en Producción Animal, ESPE, 2011, Pág. 2.

<sup>18</sup> BATALLAS Carlos E, “Problemática de la alimentación del ganado lechero en el Ecuador”, Modulo de Maestría en Producción Animal, ESPE, 2011, Pág. 1.

<sup>19</sup> IZQUIERDO Freddy, “Manejo de pastizales en la finca”. *Boletín divulgativo Casa Campesina Cayambe*, 2003, Pág. 6.

#### 4.4.2.1. Disponibilidad Forrajera (DF).

Es la cantidad de fitomasa (Hierba) disponible para ser usada como alimento para los animales.

TABLA 7. Cálculo aproximado de la disponibilidad forrajera en materia verde (MV) y materia seca (MS) en función de las muestras recolectadas de un cuadrante (1 m <sup>2</sup> ).	
DF	DISPONIBILIDAD FORRAJERA
Fórmula	$DF = \frac{\text{Peso muestra} - \text{peso funda} \times \text{Extensión potrero}}{\text{Área de lanzamiento}}$
Ejemplo: Reemplazamos	$DF = \frac{(1000\text{g/m}^2 - 19\text{g}) \times 10000 \text{ m}^2}{1\text{m}^2}$
Entones	$DF = \frac{981\text{g/m} \times 10000\text{m}}{1\text{m}^2}$
RESPUESTA EN MV.	DF = 9810 kg de Materia Verde en 1 hectárea (10000m <sup>2</sup> ) cada 30 días.
RESPUESTA EN MS.	<p>La Materia Seca equivale al 20% de la Materia verde.</p> <p>DF = 9810 kg de Materia Verde en 1 hectárea (10000m<sup>2</sup>) cada 30 días.</p>

Fuente: Freddy Izquierdo, Manejo de pastizales, 2003.

#### 4.4.2.2. Disponibilidad forrajera real (DFR).

El forraje disponible (DF) sufre pérdidas, por el mismo movimiento de los animales al buscar alimento (Pisoteo) o por la senescencia de las plantas (Muerte). Para la sierra ecuatoriana esta pérdida es del 30% en pastoreo y del 5% en corte. Esto quiere decir que solo se aprovecha el 70% en pastoreo y el 95% en corte, a esto porcentajes se les denomina factor de eficiencia.

TABLA 8. Cálculo aproximado de la disponibilidad forrajera real (DFR).	
DISPONIBILIDAD FORRAJERA REAL (DFR)	
Fórmula	DFR= DF X Factor de eficiencia.
DFR para Materia Verde (MV)	
Reemplazamos	DFR= 9810 kg de MV x 0,70
RESPUESTA	DFR= 6867 kg de MV en 1 hectárea (10000 m <sup>2</sup> ) cada 30 días para pastoreo
DFR para Materia Seca (MS)	
Reemplazamos	DFR= 1962 kg de MV x 0,70
RESPUESTA	DFR= 1373 kg de MV en 1 hectárea (10000 m <sup>2</sup> ) cada 30 días para pastoreo

Fuente: Freddy Izquierdo, Manejo de pastizales, 2003.

#### 4.4.3. Cálculo de consumo diario de un bovino adulto.

*Para el presente manual se considera como U.B.A. a un animal tipo 400 kg de peso vivo. Estas las equivalencias son multiplicadas por el número de animales en el hato obteniendo el total de U.B.A. que a su vez se multiplica por 10% para obtener la cantidad de materia verde o 2.6% de materia seca que necesitan los animales por un día. Las equivalencias para las demás categorías son las siguientes<sup>20</sup>:*

TABLA 9. Equivalencia de U.B.A. de acuerdo a su categoría.	
CATEGORÍAS	EQUIVALENCIAS EN U.B.A.
Vacas seca.	1.0
Vaca con cría.	1.4
Vaca en producción.	1.0
5 litros	1.4
10 litros.	1.7
15 litros.	2.1
20 litros.	2.5
Ternero destetado.	0.6
Vaona 1- 2 años.	0.8
Vaona 2 – 3 años.	0.9
Novillo 150 – 250 kg	0.9
Novillo 251 – 400kg	1.0
Toro	1.2
Caballo.	1.2
Oveja.	0.2

Fuente: Freddy Izquierdo, Manejo de pastizales, 2003.

<sup>20</sup> IZQUIERDO Freddy, “Manejo de pastizales en la finca”. *Boletín divulgativo Casa Campesina Cayambe*, 2003, Pág. 8.

## 5. PROCEDIMIENTO Y RECURSOS

### 5.1. Procedimiento.

La investigación escogió una metodología que permitió determinar una secuencia lógica de las principales actividades que se realizaron durante un mes para calificar los sistemas de producción y tres meses para determinar el costo de producción de litro de leche.

#### 5.1.1. Clasificación de los sistemas de producción.

##### 5.1.1.1. Diseño del sistema de calificación.

Diseñar la tabla de calificación sirvió para medir los límites entre cada sistema de producción, mostrando el manejo que los productores realizan en el hato. La tabla de calificación recoge actividades de mucha importancia como: El manejo, administración, infraestructura y equipos. Lo primero que se realizó fue clasificar por rango de importancia, A para manejo, B administración, C infraestructura y D para equipos. Las categorías tienen un valor asignado de acuerdo a su importancia la misma que se ajusta a un total de 162 puntos en la tabla de calificación. (Ver anexo N° 10)

CUADRO 1. Rangos de puntuación del sistema de calificación de acuerdo al acceso a tecnología, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Sistema de producción	Tecnificado	Semitecnificado	Poco tecnificado	No tecnificado
	<162 a >100	<100 a >80	<80 a >60	<60 a >0

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

De acuerdo a los puntajes se los clasifico, en: Tecnificado, semitecnificado, poco tecnificado y nada tecnificado. “*La clasificación de distintos sistemas en grupos comunes depende del propósito de estudio*”.<sup>21</sup>

Como cada comunidad posee un área sumamente amplia con más de cincuenta productores, fue necesario recopilar la información de una muestra al azar del 20%, de los productores que integran cada centro de acopio haciendo un total de 96 productores.

Con la misma información de la tabla de calificación, se diseño una ficha didáctica que recogió información sobre los recursos y materiales que cada productor posee en

<sup>21</sup> Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997. Pág. 40.

su hato, obteniendo una calificación que permitió determinar el acceso a tecnología, de acuerdo a los rangos de puntuación en el cuadro 1. (Ver anexo N° 11)

La calificación ayudó a clasificar a los productores en los distintos sistemas de producción. Esta metodología se aplicó a las comunidades: Paquiestancia, Santo Domingo I, Pesillo, San Pablo Urco y El Chaupi en un mes de trabajo, obteniendo una clasificación de sistemas productivos, en los cuales se destaca el puntaje obtenido por cada productor (Ver anexo N° 12).

CUADRO 2. Resumen de la propuesta de calificación y selección en las comunidades para el costo de producción de litro de leche, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Comunidades	Número de socios (Centro de acopio).	Muestra del 20% de la comunidad para la entrevista.	Número de productores para levantar el costo de litro de leche.
Santo Domingo I.	80	16	3
Paquiestancia.	75	15	3
Pesillo.	120	24	3
El Chaupi.	75	15	3
San Pablo Urco.	130	26	3
Hacienda	1	1	1
Total	481	96	16

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Según los rangos de puntuación obtenidos por los productores se designó al azar a los productores para el cálculo del costo de litro de leche, que tuvo una duración de tres meses. Por la información obtenida en la investigación, ninguno de los productores dentro de las comunidades posee una calificación de tecnificado, entonces se incluye a la hacienda San Carlos ubicada en el cantón Pedro Moncayo, como un referente de sistemas tecnificados para los costos de producción de un litro de leche. Especificando que cada comunidad tenga cuatro productores en las categorías: Tecnificado, semitecnificado, poco tecnificado y nada tecnificado. (Ver anexo N° 13).

#### 5.1.2. Cálculo del costo de litro de leche.

##### 5.1.2.1. Programa computacional IN FOR DAIRY.

El cálculo del costo del litro de leche se realizó con el programa IN FOR DAIRY, que es un sistema integrado de apoyo al manejo y la toma de decisiones del sector

lechero, el cual cuenta con un conjunto de herramientas diseñadas para el cálculo de los rubros que intervienen en el costo de litro de leche.

El In For Dairy se caracteriza por estar conformado por tres herramientas que pueden ser utilizadas individualmente:

- El Dairy Profit para el monitoreo de costos y análisis de desempeño tecnológico.
- El Nutri Stat para el diseño de estrategias de alimentación sobre la base de información.
- El SICC para el análisis de desempeño de la finca en forma comparativa (Benchmarking).

Dentro de la investigación se manipuló únicamente la opción Dairy profit, que es una herramienta para el monitoreo y evaluación de costos en fincas lecheras. El doble catálogo de cuenta permite al usuario definir la estructura de costos de acuerdo con sus necesidades y mantener un catálogo estándar para efectos de comparación, definido de la siguiente manera<sup>22</sup>:

1. Datos generales.

- a. Número de vacas lactantes, vacas secas, terneras, terneros, toretes y reproductores.
- b. Superficie de los potreros en producción.
- c. Número de familiares que ayuda en las tareas del hatu o empleados a los que se paga un salario.

2. Ingresos.

- a. Ingresos por la producción de leche en los hatos.
- b. Ingreso por venta de animales.- Los animales vendidos o descartados por bajos rendimientos en la producción de leche o enfermedad son reconocidos como ingresos no relacionados a la producción de leche.

Costos variables:

- 1. Gastos de mantenimiento de los potreros.- Son todos aquellos gastos relacionados en la producción de forraje, que dependiendo de la categoría podría ser fertilizantes, semillas de pasto, etc.
- 2. Gastos de balanceados y sales minerales.- Incluye todos los balanceados y sales minerales que se compra para la alimentación de las vacas.

---

<sup>22</sup> FRANK Rodolfo, "Introducción al cálculo de costos agropecuarios" Buenos Aires, 1980, Requelme Narcisa (Comp), *Guía de estudio administración de fincas 2*, Cayambe-Ecuador, abril 2004, Pág. 85.

3. Gastos de sanidad.- Comprende todos los remedios, vacunas, vitaminas, o productos químicos utilizados para las curaciones del ganado, dentro de esta categoría también encontramos servicios de un veterinario.

Costos fijos:

1. Gastos por mano de obra.- Se incluye en el registro la participación de la familia en los trabajos del hato, dándole una remuneración a cada integrante.
2. Servicios pagados.- Corresponde al pago de empresas gubernamentales o a su vez de asociaciones que provean un servicio como: luz, agua, teléfono, riego, etc.
3. Depreciación activo fijo y desgaste de los animales.- En el caso de los activos fijos corresponde a las amortizaciones por razones de desgaste por el uso de instalaciones, equipos y herramientas. Los activos biológicos que en este caso son los animales sufre un desgaste por su parte productiva.

Las pantallas inteligentes de captura de la información reducen al máximo el tiempo empleado en la digitación de la información. La definición de productos y proveedores permite controlar no solamente cuánto dinero gasta en cada rubro, sino cuanta cantidad de insumos y recursos se utilizan en la operación.

#### 5.1.2.2. Levantamiento de la información (Registros de producción) en los hatos de los pequeños productores.

El registro de producción en el hato es una de las herramientas más importantes dentro del campo ganadero. En la zona muchos de los productores no llevan registros de sus actividades diarias, por tal razón se hizo necesario entregar una carpeta en la cual se incluyen registros de producción y gastos; bajo los siguientes parámetros:

1. Registro de producción diaria de leche. (Ver anexo N° 14)
2. Compras.- El registro incluye toda clase de compra para el hato, ejemplo: Balanceado, fertilizantes, sales minerales, vacunas pajuelas, etc. (Ver anexo N° 15)
3. Ventas.- El registro incluye toda clase de venta no relacionada a la producción de leche, ejemplo: descartes de vacas en producción, vacas seca, o ventas de terneros, vaconas, etc. (Ver anexo N° 16)
4. Pagos.- El registro incluye toda clase de pago, ejemplo: Agua de riego, luz agua potable, flete de insumos, combustibles, materiales de oficina, teléfono, peones, etc. (Ver anexo N° 17)

Se los realizó de esta manera para facilitar al productor el registro de los ingresos y egresos que genera la actividad lechera. Estos datos luego fueron distribuidos en el programa dairy profit, en costos fijo y variables bajo el catalogo de cuentas correspondiente.

### 5.1.3. Organización metodológica.

#### 5.1.3.1. Tipos de investigación.

5.1.3.1.1. Documental.- En los centros de acopio se recolecto datos sobre entrega de leche, ya que no toda la producción de leche generada en los hatos es entregada en los centros de acopio. En la hacienda nos ayudamos con los registros de producción lechera, manejo sanitario y de costo de producción.

5.1.3.1.2. De campo.- En el campo se recabo información relacionada a la producción de potrero determinando así el costo por kilogramo de materia seca (MS) del potrero en cada hato. De igual manera la cantidad de balanceado que es consumida por las vacas, nos ayudo a calcular la cantidad en kilogramos que cada productor suministra a sus vacas.

#### 5.1.3.1.3. Métodos de investigación y materiales.

5.1.3.1.3.1. Método empírico.- Observación, medición, recolección de la información (Encuesta, entrevista).

#### 5.1.3.1.3.2. Materiales.

5.1.3.1.3.2.1. Computadora.

5.1.3.1.3.2.2. Materiales de oficina.

5.1.3.1.3.2.3. Lista de los productores de los cinco centros de acopio.

5.1.3.1.3.2.4. Registros de producción de los centros de acopio en el año 2010.

5.1.3.1.3.2.5. Registros de producción Hacienda San Carlos en el años 2010.

5.1.3.1.3.2.6. Cámara fotográfica.

5.1.3.1.3.2.7. Calculadora.

5.1.3.1.3.2.8. Internet.

5.1.3.1.3.2.9. Teléfono.

5.1.3.1.3.2.10. Programa in for dairy.

5.1.3.1.3.3. Criterios de expertos.- Se consultó a la directora de tesis con los temas relacionados en la investigación e imprevistos que pudieran surgir durante el desarrollo del trabajo de campo.

## 6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DEL PRODUCTO OBTENIDO.

### 6.1. Costos de producción de un litro de leche de los sistemas productivos.

El presente análisis recoge los costos de producción de un litro de leche, puntualizando cada uno de los rubros que intervienen en el costo unitario. Los grupos de productores están distribuidos por los sistemas nada tecnificado, poco tecnificado, semitecnificado y tecnificado.

#### 6.1.1. Costos de producción en dólares por litro de leche y rentabilidad de los hatos no tecnificados.

Dentro de presente análisis se recoge el costo de producción de los meses de abril mayo y junio del 2010. De los productores de las cinco comunidades que se encuentran bajo la clasificación de nada tecnificados cuya calificación según el acceso a tecnología se encuentra entre los 0 y 60 puntos.

##### 6.1.1.1. Producción e ingresos por la venta de leche en los hatos nada tecnificados.

CUADRO 3. Distribución de la carga animal por categorías dentro del grupo de productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio
Vacas en producción.	7	7	6	3	2	5
Vaca seca.	2	2	2	2	-	1,6
Vaonas fierros y vientres.	3	3	5	2	-	2,6
Terneritas.	3	3	3	2	1	2,4
Toretas, terneros y Reproductoras.	1	-	-	-	-	0,2
Total.	16	15	16	9	3	
Número de hectáreas (Potrero)	1,98	3,33	4,72	2,82	0,7	2,71

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El promedio de vacas en producción es de 5 animales ordeñados, al igual que la superficie de los potreros en producción que bordea las 2,71 hectáreas y muchos de estos potreros son solo para las vacas en producción. Los animales en desarrollo son colocados en potreros viejos o a su vez pastoreados en los caminos aledaños a los hatos.

CUADRO 4. Registró de producción y destino de la leche que se genera en los hatos de producción con un referente de ingresos de ganancia bruta en los meses de la investigación en los hatos nada tecnificados; en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Comunidades	El Chaupi			Paqueistancia			Santo Domingo I			Pesillo			San Pablo Urco			Promedio/mes	Porcentaje
	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio		
Meses de producción.																	
Producción leche. (1)	1615	1725	2446	1669	1623	1319	2047	2533	2298	1335	979	529	579	490	394	1438,62	100%
Leche que va al tanque.	1592	1710	2436	1639	1623	1319	1935	2354	2111	1285	949	499	549	490	394	1392,33	97%
Gasto mensual terneras.	0	0	0	20	0	0	102	168	177	20	0	0	20			33,8	2%
Gasto mensual alimento vaquero.	23	15	9,5	10	0	0	9,75	10,5	9,5	30	30	30	10			12,48	1%
Número de vacas.	7	8	9	7	7	7	6	7	7	5	5	2	2	2	2	5,53	
Promedio vaca/leche mes.	7,34	7,13	8,73	7,95	7,48	6,28	11,4	12,1	10,9	8,9	6,32	8,82	9,65	7,9	7,56	8,56	
Ganancia parcial en dólares	(1*4)																
	541,3	581,4	828,2	557	552	448,5	658	800	718	437	323	170	187	167	134		
Ganancia bruta trimestral en dólares.	1951			1558			2176			929			487				

Fuente: La investigación.

Elaborado por: El autor.

(4) Precio del litro leche que se paga al productor en los centros de acopio es de 0,34 centavos de dólar

El promedio de producción mensual de leche promedia los 1438,62 litros de leche/hato. De este volumen generado el 97% de la leche se dirige al tanque de recepción lechera con un promedio de 1392,33 litros/hato, el 2 % corresponde a alimentación de las terneras con 33,8 litros/hato y el 1 % que equivale a la alimentación de la familia con un promedio mensual de 12,48 litros/hato.

CUADRO 5. Promedio mensual de la producción e ingresos por la venta de la leche de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio
<b>Producción leche.</b>	1928,5	1537	2292,3	947,67	487,67	1438,6
<b>Leche que va al tanque</b>	1912,7	1527	2133,3	911	477,67	1392,3
<b>Número de vacas.</b>	8	7	7	4	2	5,6
<b>Promedio de producción en litros/vaca/mes.</b>	7,73	7,23	11,45	8,01	8,37	8,56
<b>Superficie de potreros (Hectáreas)</b>	1,98	3,33	4,72	2,82	0,7	2,71
<b>Ganancia bruta (\$).</b>	650	519	725	310	162	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

La producción mensual de leche dentro de este grupo posee un promedio de 1438,6 litros/hato con un volumen de leche entrega en los tanques de 1392,3 litros. El número de animales en producción se encuentran en un promedio de 5,6; con una capacidad de 8,55 litros/vaca/mes distribuidos en un hato que promedia las 2,71 hectáreas de potrero.

Los ingresos por la venta de la leche corresponden solo a la producción que se entrega en los centros de acopio, a un costo por cada litro de 0,34 centavos de dólar en el año 2010. Esto le genera una ganancia bruta de 650 dólares al productor de la comunidad El Chaupi, 519 dólares al productor de Paquiestancia, 725 dólares al productor de Santo Domingo I, 310 dólares al productor de Pesillo y 162 dólares al productor de San Pablo Urco.

Para la mayoría de los productores lecheros los ingresos brutos son suficientemente adecuados dadas sus circunstancias. El bajo nivel educativo de las comunidades afecta la percepción de la rentabilidad económica, ya que para el productor es más importante los ingresos generados por la producción lechera que los gastos que tuvo que hacer para obtener un volumen de leche.

6.1.1.2. Costos de los diferentes rubros que intervienen en la producción de leche.

6.1.1.2.1. Manejo de los potreros en los hatos nada tecnificados.

CUADRO 6. Disponibilidad forrajera expresada en kilogramos de materia seca (M.S.) por superficie de terreno de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Comunidades	El Chaupi		Paquiestancia		Santo Domingo I		Pesillo		San Pablo Urco	
	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR
Lote1	5000	1063	5000	2230	23250	5185	5000	1183,5	5000	850
Lote2	3000	582,9	4300	1651	2452	591,4	8500	2150,5	2000	520
Lote3	2500	337,5	10000	2130	11500	2870	10000	1421		
Lote4	9342	1795	10000	2530	10000	2450	5000	7440		
Lote5			2500	663						
Lote6			1500	318						
<b>Total (kg/MS)</b>	1,98	3778	3,33	9522	4,72	11097	2,85	12195	0,7	1370
<b>Kg de MS por hectárea</b>	1908,080		2859,459		2351,059		4278,947		1957,142	
<b>Promedio</b>	2670,93 kg de MS por hectárea									
<b>Días de pastoreo</b>	45 días		55 días		55 días		45 días		60 días	
<b>Promedio de pastoreo</b>	52 días									

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

La producción de forrajes es de vital importancia en un hato, la disponibilidad forrajera real en cada hato fue calculada por cada potrero. En la comunidad de El Chaupi la producción total de MS en sus potreros es de 3778,14 kg/MS, en Paquiestancia su producción es de 9522,2 kg/MS, Santo Domingo I produce 11097 kg/MS, Pesillo produce 12195 kg/MS y la comunidad de San Pablo Urco produce 1370 kg/MS en un intervalo de pastoreo que promedia los 52 días.

Teniendo tan solo una producción de 1908,080 kg de MS/hectárea en la comunidad El Chaupi, 2859,459 kg de MS/hectárea en Paquiestancia, 2351,059 kg de MS por hectárea en Santo Domingo I, 4278,947 kg de MS/hectárea en la comunidad de Pesillo y 1957,142 kg de MS/hectárea en la comunidad de San Pablo Urco. Obteniendo un promedio de 2670,93 kg de MS por hectárea de este grupo de productores.

CUADRO 7. Determinación de consumo diario para el total de unidades bovinas adultas (U.B.A.) presente en cada hato en base a materia seca (M.S.) de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Comunidades	El Chaupi		Paquiestancia		Santo Domingo I		Pesillo		San Pablo Urco	
	1 día	30 días	1 día	30 días	1 día	30 días	1 día	30 días	1 día	30 días
<b>Consumo de forraje (Días)</b>										
<b>Vacas en producción.</b>	152,9	4586	152,9	4586,4	131	3931	65,52	1966	42,8	1285
<b>Vacas seca.</b>	20,8	624	20,8	624	43,68	1310	43,68	1310		
<b>Vaonas vientres.</b>	21,84	655,2	7,28	218,4	65,52	1966				
<b>Fierros.</b>		0	10,4	312	43,68	1310	43,68	1310		
<b>Terneritas.</b>	3,12	93,6	3,12	93,6	65,52	1966	43,68	1310	21,8	655
<b>Toretos reproductores.</b>	7,28	218,4								
<b>Total</b>	205,9	6178	194,5	5834,4	349,4	10483	196,56	5897	64,7	1940

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

En la comunidad El Chaupi los requerimientos de alimentación se deduce en 6177,60 kg de M.S./mes, Paquiestancia es de 5834,40 kg de M.S. /mes, Santo Domingo I en 10483,20 kg M.S./mes, Pesillo en 5896,80 kg M.S./mes y en la comunidad de San Pablo Urco en 1965,6 kg M.S./mes. Como se puede estimar los resultados se incrementan por el número de unidades bovinas adultas en los hatos.

CUADRO 8. Determinación de superávit y déficit de forraje en los hatos de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco
<b>Superficie total de lotes (Hectárea).</b>	1,98	3,33	4,72	2,85	0,7
<b>Kg (MS)/Superficie de lotes</b>	3778,14	9522,2	11096,57	12195	1370
<b>Consumo Kg (U.B.A.)/mes</b>	6177,6	5834,4	10483,2	5896,8	1965,6
<b>Superávit de forraje (Kg/MS)</b>		3687,8	613,37	6298,2	
<b>Déficit de forraje (Kg/MS)</b>	2399,45				595,6

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Durante los meses de abril, mayo y junio del 2010 la producción de potrero se ha mantenido estable en cada hato de producción. Aunque existe un superávit en cuanto a los pastizales en las comunidades de Pesillo, Paquiestancia y Santo Domingo I. Las comunidades de El Chaupi y San Pablo Urco tienen un déficit de producción de forraje caracterizado por potreros de baja calidad para la alimentación de las vacas en producción y reemplazos en desarrollo.

6.1.1.2.1.1. Costos de mantenimiento y producción de uno litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.), en los hatos nada tecnificados.

CUADRO 9. Costos de producción de 1 litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.) de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

<b>El Chaupi</b>					
Parámetros	Abril	Mayo	Junio	Total (\$)	Promedio mensual
Gasto Mantenimiento (\$).	0	121,22	108,63	229,85	76,62
Producción en kg. de M.S. al mes/Lotes	3778,14			3778,14	1259,38
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0	0,032	0,0287	0,0607	0,0202
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	6177,6			6177,6	2059,2
Costo de materia seca al mes.	0	197,68	177,29	374,98	124,99
Producción de leche al mes.	1615	1725	2445,5	5785,5	1928,5
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	<b>0</b>	<b>0,1145</b>	<b>0,0724</b>	<b>0,187</b>	<b>0,0624</b>
<b>Paquiestancia</b>					
Gasto Mantenimiento (\$).	60	0	144,04	204,04	68,01
Producción de MS al mes/Lotes	9522,2			9522,2	3174,06
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0,0063	0	0,0151	0,0214	0,0071
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	5834,4			5834,4	1944,8
Costo de materia seca al mes.	36,76	0	88,25	125,018 4	41,67
Producción de leche al mes.	1669	1623	1319	4611	1537
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	<b>0,022</b>	<b>0</b>	<b>0,0669</b>	<b>0,0889</b>	<b>0,0296</b>
<b>Santo Domingo I</b>					
Gasto Mantenimiento (\$).	0	232,5	232,5	465	155
Producción de MS al mes/Lotes	11096,562			11096,5 6	3698,85
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0	0,0209	0,0209	0,0419	0,01396
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	10483,2			10483,2	3494,4
Costo de materia seca al mes.	0	219,64	219,64	439,29	146,43
Producción de leche al mes.	2046,75	2532,5	2297,5	6876,75	2292,25
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS	<b>0</b>	<b>0,0867</b>	<b>0,0956</b>	<b>0,1823</b>	<b>0,0607</b>
<b>Pesillo</b>					
Gasto Mantenimiento (\$).	134,4	0	0	134,4	44,8
Producción de MS al mes/Lotes	12195			12195	4065
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0,0121	0	0	0,0121	0,0040
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	5896,8			5896,8	1965,6
Costo de materia seca al mes.	126,97	0	0	126,97	42,32
Producción de leche al mes.	1335	979	529	2843	947,6
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	<b>0,0951</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0951</b>	<b>0,0317</b>
<b>San Pablo Urco.</b>					
Gasto Mantenimiento (\$).	24	0	0	24	8
Producción de MS al mes/Lotes	1370			1370	456,6
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0,0021	0	0	0,0021	0,00072
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	1965,6			1965,6	655,2
Costo de materia seca al mes.	22,67	0	0	22,67	7,55
Producción de leche al mes.	579	490	394	1463	487,6
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	<b>0,0391</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0391</b>	<b>0,0130</b>

Fuente: La investigación.

Elaborado por: El autor.

Los gastos en el mantenimiento de los potreros son variados para cada productor y ajustada a sus posibilidades. Los costos de producción por kilogramo de materia seca por litro de leche superan en EL Chaupi 0,0624 centavos dólar/mes, en Paquiestancia 0,0296 centavos de dólar/mes, en Santo Domingo I 0,0607 centavos de dólar/mes, en Pesillo 0,0307 centavos de dólar/mes y en San Pablo Urco 0,0130 centavos de dólar/mes. Esto se debe a que los potreros son viejos y la producción de hierba no es suficiente para abaratar el gasto de mantenimiento. El costo de materia seca, de igual manera varía con respecto al gasto de mantenimiento, entre los meses de abril, mayo y junio. La producción de materia seca, es la sumatoria de la producción de forraje en los potreros, recordemos que cada hatu no posee un solo potreros si no varios. Lo que muestra la tabla es el costo en kilogramos de materia seca de mantenimiento.

#### 6.1.1.2.2. Costos de producción de los balanceados, suplementos alimenticios y sales minerales en los hatos nada tecnificados.

CUADRO 10. Costos de producción en kilogramos de suplementos alimenticios por litro de leche entre los meses de abril, mayo y junio de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

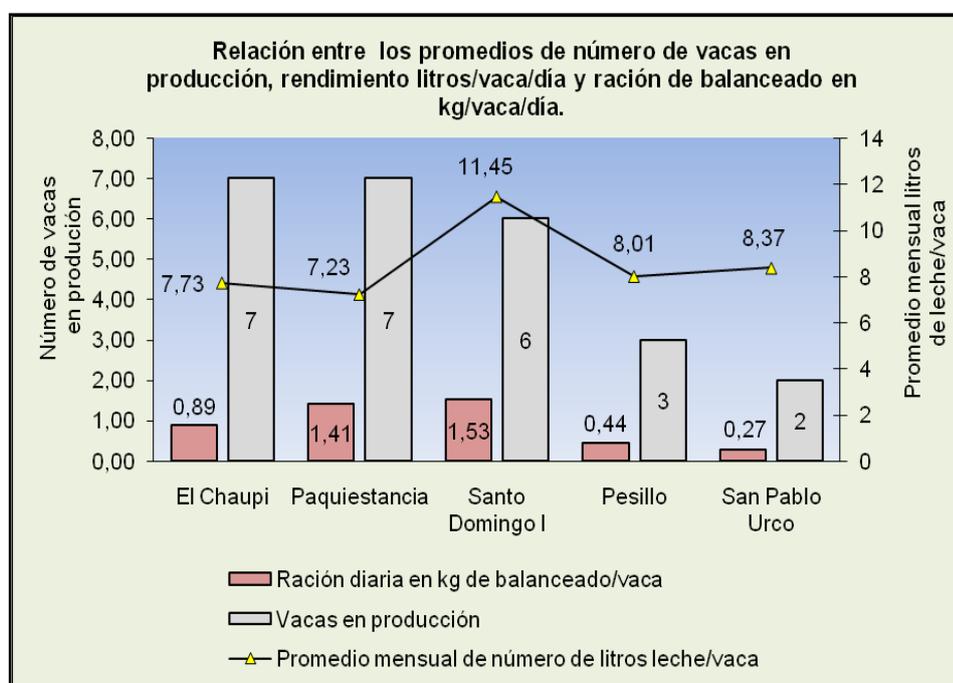
<b>El Chaupi</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	230	139,97	1615	0,0866	<b>0,0691</b>
<b>Mayo</b>	180	109,54	1725	0,0635	
<b>Junio</b>	230	139,97	2445,5	0,0572	
<b>Paquiestancia</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	200	121,72	1669	0,0729	<b>0,0800</b>
<b>Mayo</b>	200	121,72	1623	0,0749	
<b>Junio</b>	200	121,72	1319	0,0922	
<b>Santo Domingo I</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	350	213,00	2046,75	0,1040	<b>0,0872</b>
<b>Mayo</b>	270	164,32	2532,5	0,0648	
<b>Junio</b>	350	213,00	2297,5	0,0927	
<b>Pesillo</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	100	60,86	1335	0,0455	<b>0,0550</b>
<b>Mayo</b>	100	60,86	979	0,0621	
<b>Junio</b>	50	30,43	529	0,0575	
<b>San Pablo Urco</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	50	30,43	579	0,0525	<b>0,0639</b>
<b>Mayo</b>	50	30,43	490	0,0621	
<b>Junio</b>	50	30,43	394	0,0772	

Fuente: La investigación.

Elaborado por: El autor.

El gasto de los balanceados dentro de la investigación no incluye el gasto facturado de los alimentos sino el consumo por parte de los animales. Es decir la cantidad de alimento que consumieron los animales es registrado como un costo producción. De tal manera que no exista un desperdicio, el sobrante como sacos (40 Kg) o medios sacos de balanceado o sales minerales son utilizados y registrados el próximo mes.

En realidad podemos ver que existe una marcada diferencia entre los costos de balanceado. En El Chaupi el costo de producción por cada kilogramo de balanceado es de 0,0691 centavos/mes, en Paquiestancia es de 0,0800 centavos/mes, en Santo Domingo I es de 0,0872 centavos/mes, en Pesillo es de 0,0550 centavos/mes y en San Pablo Urco con 0,0691 centavos de dólar/mes. Para que una vaca produzca mas leche no solo depende de su alimentación (Forrajes y balanceado) sino también de su genética. Si existe cantidad suficiente de pasto por qué la adición altísima de suplemento, el promedio de producción por vaca es de 7,23 litros/mes en la comunidad de Paquiestancia y la comunidad del Chaupi supera en 0,5 litros de leche.



Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

**GRÁFICO 1.** Relación entre los promedios de número vacas en producción, rendimiento litros/vaca/día y ración diaria en kilogramos de balanceado por vaca en los hatos nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

La comunidad de Santo domingo I que muestra la mayor suplementación (balanceado) del grupo, arrojando un promedio de 11,45 litros/mes, eso es 4,22 litros

más que Paquiestancia. Pesillo posee un promedio por cada vaca es de 8,01 litros/día/mes. De acuerdo a estos resultados la adición de suplementos si marca una diferencia en la producción lechera en la vaca, ya que en San Pablo Urco que no adquiere balanceado con frecuencia su producción es muy baja, aunque hay que decir que esta comunidad no goza de las características geográficas de otros hatos.

#### 6.1.1.2.3. Costos de producción en sanidad animal (Medicamentos, vacunas, vitaminas, etc.) en los hatos nada tecnificados.

El cuadro despliega el total de fármacos comprados como: vacunas, antiparasitarios (Internos y externos), material de reproducción y vitaminas entre los meses de abril, mayo y junio. Hay que recordar que los pequeños productores que comprar fármacos en las casas comerciales, lo hacen exponiendo al vendedor de los productos los síntomas que presenta la vaca, es decir que no es diagnosticado por un veterinario. El material de reproducción de igual manera es manejado por alguien que tiene experiencia, en la práctica de inseminación artificial. La gente lo hace así con la finalidad de abaratar los costos y el fácil acceso.

CUADRO 11. Resumen de insumos y fármacos comprados entre los meses de abril mayo y junio del 2010 de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio de gasto (\$)
<b>Vacunas</b>						
<b>Vitaminas</b>	31,5	32,5	15			15,8
<b>Hormonas</b>	5		5			2
<b>Pajuelas</b>	135	25	135			59
<b>Desinfectantes</b>						
<b>Medicamentos</b>						
<b>Total (\$)</b>	171,5	57,5	155	0	0	384

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El cuadro da a conocer cuál es el costo por cada litro de leche afrontado en el tema de sanidad animal. Los gastos mostrados por cada mes, nos muestra un panorama real de cuanto se gasta en medicamentos en los hatos. Mostrándose que existen meses en los cuales los ganaderos no han suministrado un solo fármaco, dejando ver en la comunidad de Pesillo y San Pablo Urco un costo de cero. Quizás porque la vacunación y adición de antiparasitarios son realizadas en fechas específicas, como campañas gubernamentales (Fiebre aftosa) y otros fármacos son suministradas de manera específica cuando un animal lo necesita en caso de enfermedad.

CUADRO 12. Costos de producción de un litro de leche en sanidad animal de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

<b>El Chaupi</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	0	1615	0	0,0322
Mayo	180	1725	0,0899	
Junio	16,5	2445,5	0,0067	
<b>Total</b>	196,5	5785,5	0,9660	
<b>Paquiestancia</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	28,35	1669	0,0169	0,0129
Mayo	0	1623	0	
Junio	29	1319	0,0219	
<b>Total</b>	57,35	4611	0,0389	
<b>Santo Domingo I</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	15	2046,75	0,0732	0,0432
Mayo	95	2532,5	0,0375	
Junio	45	2297,5	0,0189	
<b>Total</b>	155	6876,75	0,1297	
<b>Pesillo</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril		1335	0	0
Mayo		979	0	
Junio		529	0	
<b>Total</b>		2843	0	
<b>San Pablo Urco</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril		579	0	0
Mayo		490	0	
Junio		394	0	
<b>Total</b>		1463	0	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Dado que los insumos veterinarios varían de acuerdo a las necesidades que cada hato, el promedio de los costos de producción tienen los siguientes resultados: La comunidad El Chaupi poseen un costo de 0,0322 centavos de dólar al mes, en Paquiestancia 0,0129 centavos/mes y en Santo Domingo I el costo es de 0,0432 centavos de dólar al mes. En la comunidad de Pesillo y San Pablo Urco no se

registra compras de insumos veterinarios dentro de los meses de abril, mayo y junio del 2010, de tal manera que no existe un costo de producción en la parte sanitaria.

6.1.1.2.4. Costos de producción por servicios prestados en los hatos nada tecnificados.

CUADRO 13. Pago por servicios prestados en abril, mayo y junio del 2010 de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio de gasto (\$)
Gastos en mantenimiento en general de maquinas, equipos y herramientas.	-	-	60	-	-	12
Luz eléctrica.	10,93	25	15	21	17	17,79
Agua potable, Agua de riego.	54,5	6,2	-	6	-	13,34
Teléfono.	-	-	-	-	-	0
Arriendo de terreno.	-	-	-	-	-	0
Reparación de cercas	-	-	-	-	-	0
Transporte de insumos	-	30	21	97,5	-	29,7
<b>Total (\$)</b>	65,43	61,2	96	124,5	17	-

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Como cada productor administra su hato de acuerdo a sus necesidades da mayor o menor importancia ciertos servicios. El mayor pago que realizan es el transporte de insumos con 29,7 dólares, seguido de la luz eléctrica con 17,79 dólares, el agua de riego con 13,34 dólares y el mantenimiento de herramientas y de más equipos de trabajo con 12 dólares. Ahora es obvio que estos servicios se han convertido en parte fundamental en cada hato como son el agua de riego, la luz eléctrica que son servicios prestados por empresas públicas. La comunidad de Sam Pablo Urco no registra un consumo de agua de riego por la falta de este recurso.

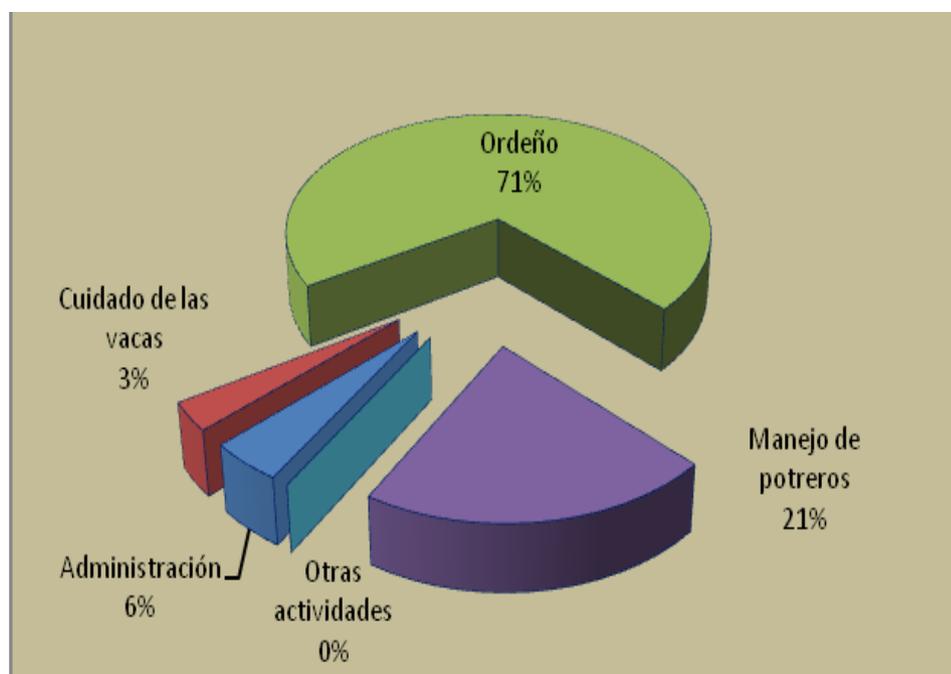
CUADRO 14. Costos de producción de un litro de leche por servicio prestados (Gastos de operación) de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

<b>El Chaupi</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	54,5	1615	0,0337	0,0130
Mayo	4,93	1725	0,0029	
Junio	6	2445,5	0,0025	
<b>Total</b>	65,43	5785,5	0,039	
<b>Paquiestancia</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	20	1669	0,012	0,0133
Mayo	22,2	1623	0,0137	
Junio	19	1319	0,0144	
<b>Total</b>	61,2	4611	0,0401	
<b>Santo Domingo I</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	32	2046,75	0,0156	0,0139
Mayo	39	2532,5	0,0154	
Junio	25	2297,5	0,0109	
<b>Total</b>	96	6876,75	0,0419	
<b>Pesillo</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	41,5	1335	0,0311	0,0506
Mayo	41,5	979	0,0424	
Junio	41,5	529	0,0784	
<b>Total</b>	124,5	2843	0,1519	
<b>San Pablo Urco</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril		579	0	0,0115
Mayo	17	490	0,0347	
Junio		394	0	
<b>Total</b>	17	1463	0,0347	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Determinando que la comunidad El Chaupi poseen un costo de 0,0130 centavos de dólar al mes, en Paquiestancia 0,0133 centavos de dólar al mes, en Santo Domingo I el costo es de 0,1396 centavos/mes, en Pesillo 0,0506 centavos/ mes y en San Pablo Urco 0,0115 centavos/mes en los meses de abril, mayo y junio del 2010.

#### 6.1.1.2.5. Participación de mano de obra en los trabajos de los hatos nada tecnificados.



Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

GRÁFICO 2. Participación de la mano de obra familiar en la producción lechera en los hatos nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Dentro de los hatos nada tecnificados o familiares se destaca la participación de la familia en los trabajos de los hatos, en distintas horas del día. Dado que actividad lechera de este grupo de productores tiene como fuerza laboral a sus familias, el gráfico 2 da a conocer la actividad que necesita mayor ayuda. El ordeño que es realizado en la mañana y la tarde, ocupa el 71% de todas las actividades que se realiza en el día, ya que es una actividad manual. El manejo de potreros tiene un 21%, ya que muchos de estos productores tienen como único sustento alimenticio de las vacas en producción los forrajes. El tema administrativo se realiza para conocer cuánta leche se entrega a los tanques de recepción de los centros de acopio, por lo que ocupa el 6%. El cuidado de las vacas que está relacionado más con la administración de medicamentos por lo que ocupa apenas un 3%. Dado grupo no registra ningún trabajador que no sea de la familia en la investigación se incluye la canasta básica de 383,4\$ mensual que se incluyen en los costos de producción; ya

que los ingresos por la venta de la leche alivian las necesidades económicas de la familia.

#### 6.1.1.2.6. Cotos por depreciación de activos fijo y desgaste de activos biológicos en los hatos nada tecnificados.

Los bienes que son de propiedad del hato de producción lechera y sirven para desarrollar sus actividades, como maquinaria, equipos, herramientas, construcciones, etc. Sufren un desgaste por el uso y su valor de vida útil está estrechamente relacionado con los costos de producción, comúnmente conocido como depreciación anual sobre el valor de compra. Los animales sufren otro tipo de desgaste por el ejercicio productivo o conocido también como depreciación de activos biológicos; que considera su valor de inicio por el cambio de categoría o valor de compra. En los hatos de los productores se pregunto el valor comercial en compra y venta de cada animal, incluyendo también el número de ciclos reproductivos de cada animal. Como es imposible conocer cuál es el precio de venta de cada animal ya que la oferta y demanda hace que los precios varíen. Se les pregunto directamente a los productores cual es el precio de sus vacas en compra y venta a fin de realizar el costo por desgaste productivo.

CUADRO 15. Costo anual y mensual del desgaste de los animales en producción y depreciación de instalaciones y maquinaria de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”

Comunidades	El Chaupi.		Paquiestancia.		Santo Domingo I.		Pesillo.		San Pablo Urco.	
	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual
<b>Depreciación (\$).</b>										
<b>Vacas secas y producción.</b>	78,75	6,56	52,5	4,38	63,75	5,31	18	1,5	15,8	1,31
<b>Construcciones e instalaciones</b>	39,06	3,26	51,85	4,32	199,1	16,59	102,3	8,52	66,7	5,55
<b>Maquinaria equipos, herramientas.</b>	12,41	1,03	16,59	1,38	12,41	1,03	34,29	2,85	20,8	1,73
<b>Total (\$).</b>	130,23	10,85	121	10,08	275,27	22,94	154,6	12,88	103	8,61

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

La depreciación de los bienes en los hatos y desgaste productivo de los animales se muestra en la tabla de manera anual y mensual, para el cálculo de costos se utilizo la suma total de activos fijos y biológicos de tal manera que tengamos un solo gasto mensual para cada uno de los hatos. Determinándose que en la comunidad de El Chaupi la depreciación anual es de 130,23 dólares y mensual de 10,85 dólares, en Paquiestancia la depreciación anual es de 120,95 dólares y la mensual es de 10,08 dólares, en Santo Domingo I la depreciación anual es de 275,27 dólares y la mensual es de 22,94 dólares, en Pesillo la depreciación anual es de 154,61 dólares y la

mensual de 12,88 dólares y en la comunidad de San Pablo Urco la depreciación mensual es de 103,33 dólares y la mensual de 8,61 dólares.

CUADRO 16. Costo de producción de un litro de leche por desgaste de los animales en producción y depreciación de activos fijos de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>El Chaupi</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos	Promedio mensual
Abril	10,85	1615	0,0067	0,0058
Mayo		1725	0,0063	
Junio		2445,5	0,0044	
<b>Total</b>	10,85	5785,5	0,0174	
<b>Paquiestancia</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos	Promedio mensual
Abril	10,08	1669	0,006	0,0066
Mayo		1623	0,0062	
Junio		1319	0,0076	
<b>Total</b>	10,08	4611	0,0199	
<b>Santo Domingo I</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos.	Promedio mensual
Abril	22,94	2046,75	0,0112	0,0101
Mayo		2532,5	0,0091	
Junio		2297,5	0,01	
<b>Total</b>	22,94	6876,75	0,0303	
<b>Pesillo</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos.	Promedio mensual
Abril	12,88	1335	0,0097	0,0157
Mayo		979	0,0132	
Junio		529	0,0244	
<b>Total</b>	12,88	2843	0,0472	
<b>San Pablo Urco</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos.	Promedio mensual
Abril	8,61	579	0,01487	0,0181
Mayo		490	0,0176	
Junio		394	0,0219	
<b>Total</b>	8,61	1463	0,0543	

Fuente: La investigación.

Elaborado por: El autor.

El promedio de los costos por depreciación de activos fijos y biológicos entre los meses de abril, mayo y junio del 2010, dentro del grupo se los detalla de la siguiente manera: La comunidad El Chaupi poseen un costo de 0,0058 centavos de dólar al mes, en Paquiestancia 0,0066 centavos de dólar al mes, en Santo Domingo I el costo

es de 0,0101 centavos/mes, en Pesillo 0,0157 centavos/ mes y en San Pablo Urco 0,0181 centavos/mes.

#### 6.1.1.2.7. Demostración de los costos de producción de los hatos nada tecnificados.

CUADRO 17. Rubros mensuales de los diferentes componentes que intervienen en la producción de leche en los meses de abril, mayo y junio del 2010 de los productores nada tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Parámetros		Costos variables			Costos Fijos			Costos unitarios	
Comunidades	Meses de investigación.	Costo por de consumo de pastos.	Costo por kilogramo de balanceado.	Costo por sanidad animal.	Costo por en gastos de operación.	Costos por mano de obra.	Costo por depreciación activos.	Costo por litro de leche.	Promedio trimestral costo por litro de leche. (\$)
El Chaupi	Abril	0,0000	0,0866	0,0000	0,0337	0,2167	0,0067	0,3438	0,2547
	Mayo	0,1145	0,0635	0,0899	0,0029	0,0001	0,0063	0,2771	
	Junio	0,0724	0,0572	0,0067	0,0025	0,0001	0,0044	0,1433	
<b>Total (\$)</b>		0,0623	0,0691	0,0322	0,0130	0,0723	0,0058	0,2547	
Paquiestancia	Abril	0,0220	0,0729	0,0170	0,0120	0,2097	0,0060	0,3396	0,3728
	Mayo	0,0000	0,0749	0,0000	0,0137	0,2157	0,0062	0,3104	
	Junio	0,0669	0,0922	0,0220	0,0144	0,2654	0,0076	0,4685	
<b>Total (\$)</b>		0,0296	0,0800	0,0130	0,0134	0,2302	0,0066	0,3728	
Santo Domingo I	Abril	0,0000	0,1040	0,0732	0,0156	0,1710	0,0112	0,3751	0,3222
	Mayo	0,0209	0,0648	0,0375	0,0154	0,1382	0,0091	0,2859	
	Junio	0,0209	0,0927	0,0190	0,0109	0,1523	0,0100	0,3058	
<b>Total (\$)</b>		0,0139	0,0872	0,0432	0,0140	0,1538	0,0101	0,3222	
Pesillo	Abril	0,0951	0,0455	0,0000	0,0311	0,2622	0,0097	0,4435	0,5801
	Mayo	0,0000	0,0621	0,0000	0,0424	0,3575	0,0132	0,4752	
	Junio	0,0000	0,0575	0,0000	0,0784	0,6616	0,0244	0,8219	
<b>Total (\$)</b>		0,0317	0,0550	0,0000	0,0506	0,4271	0,0157	0,5802	
San Pablo Urco	Abril	0,0391	0,0525	0,0000	0,0000	0,6045	0,0149	0,7110	0,8423
	Mayo	0,0000	0,0621	0,0000	0,0347	0,7143	0,0176	0,8287	
	Junio	0,0000	0,0772	0,0000	0,0000	0,8883	0,0219	0,9874	
<b>Total (\$)</b>		0,0130	0,0639	0,0000	0,0116	0,7357	0,0181	0,8423	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Uno de los mejores indicadores que podemos obtener dentro de los costos de producción ganadero-lechero para obtener el margen de utilidad bruta y neta es el costo por cada litro. Lo hatos de producción que integran el grupo de hatos nada

tecnificados poseen un costo de producción que tiene un promedio de 0,474 centavos de dólar, donde el 68% del costo corresponde a mano de obra con 0,3238 centavos.

La mano de obra es un tema de percepción en este tipo de sistemas productivos, ya que en apariencia al pequeño productor no le cuesta nada, ya que es la familia la que realiza todos los trabajos del hato. Dentro del costo de litro de leche calculado se considera la canasta básica familiar del 2010, que de acuerdo al INEC se encuentra en los 383,4 dólares, ya que los ingresos de la actividad lechera son en su mayoría para aliviar las necesidades básicas

El 15% son los gastos de balaceado consumido en el hato con 0,071 centavos. El 6% corresponde al mantenimiento y producción de los pastos con 0,030 centavos. Los gastos de sanidad animal corresponden al 4% con 0,0176 centavos. Los gastos de operación corresponden al 4% con 0,020 centavos y la depreciación de los activos corresponde al 2% que equivale a los 0,0112 centavos de dólar.

CUADRO 18. Presentación del costo de producción de litro de leche del sistema de producción nada tecnificado con los diferentes rubros que intervienen, distribuido por su costo marginal y mayor incidencia dentro del costo unitario en porcentaje, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

PROMEDIO MENSUAL	Centavos de dólar.	Porcentaje
Costo por de consumo de pastos.	0,0301	6%
Costo por kilogramo de balanceado.	0,0710	15%
Costo por sanidad animal.	0,0176	4%
Costo por en gastos de operación.	0,0205	4%
Costos por mano de obra.	0,3238	68%
Costo por depreciación activos.	0,0112	2%
<b>Costos por litro de leche</b>	<b>0,4744</b>	<b>100%</b>

Fuente: La investigación.

Elaborado por: El autor.

6.1.2. Costos de producción en dólares por litro de leche y rentabilidad de los hatos poco tecnificados.

Los productores poco tecnificados que se encuentran en la calificación de 60 a 80 puntos según el sistema de calificación, que contabiliza el acceso tecnología; poseen el 51% de hatos tecnificados. Dentro de presente análisis se recoge el costo de producción de los meses de abril mayo y junio de los productores de las cinco comunidades que se encuentran bajo la clasificación de poco tecnificado.

6.1.2.1. Producción e ingresos por la venta de leche en los hatos poco tecnificados.

CUADRO 19. Distribución de la carga animal por categorías dentro del grupo de productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio
Vacas en producción.	7	6	7	10	3	6,6
Vacas seca.	2	3	2	1	2	2
Vaonas fierros y vientres.	7	1	5	3	1	3,4
Ternereras.	3	4	3	3	1	2,8
Terberos.	2	1	2	-	1	1,2
Toretas, terberos y reproductores.	-	-	-	-	-	0
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>-</b>
<b>Número de hectáreas (Potrero).</b>	<b>3,68</b>	<b>2,1</b>	<b>1,55</b>	<b>2,36</b>	<b>1,98</b>	<b>2,33</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El número de vacas en producción de las comunidades que se encuentra bajo la calificación de poco tecnificados, se encuentra en un promedio de 6,6 vacas y 2 vacas secas. La superficie de potrero sembrado esta en 2,33 hectáreas. Existen hatos que colocan a los animales de reemplazo en los potreros viejos, aunque existen otros productores que mantienen a los reemplazos junto a las vacas en producción. Se observa de igual manera que el número de animales de reemplazo supera a los de producción.

CUADRO 20. Registró mensual de producción y destino de la leche que se genera en los hatos de producción con un referente de ingresos de ganancia bruta en los meses de la investigación en los hatos poco tecnificados; en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi			Paquiestancia			Santo Domingo I			Pesillo			San Pablo Urco			Promedio	Porcentaje
	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio		
Meses de producción.																	
Producción leche. (1)	2046	2544	2297	1532	1446	1118	3215	3430	3355	2630	2454	2296	1026	1036	1742	2144,47	100%
Leche que va al tanque	1935	2360	2110	1497	1446	1118	3095	3368	3168	2596	2427	2197	956	1004	1555	2055,47	95,8%
Gasto mensual terneras.	102	174	177	20	0	0	120	62	177	20	0	72	58	32	177	79,4	3,7%
Gasto mensual alimento baquero.	9	9,5	9,5	15	0	0	0	0	9,5	14	27	27	12	0	9,5	9,46667	0,4%
Número de vacas.	6	7	7	6	6	6	9	9	8	10	10	10	3	3	4	6,93333	100%
Promedio vaca/leche mes.	11,37	11,72	10,94	8,51	7,45	7,77	11,9	12,3	14,71	8,76	7,92	7,65	11,4	11,14	14,52	10,5367	
Ganancia parcial en dólares	(1*4)																
	657,9	802,4	717,7	508,98	491,6	380,1	1052,3	1124	1077	871	825	747	301	331	465		
Ganancia bruta trimestral en dólares.	2178			1381			3253			2444			1097				

Fuente: La investigación.

Elaborado por: El autor.

(4) Precio del litro leche que se paga al productor en los centros de acopio es de 0,34 centavos de dólar.

El promedio de producción mensual de leche promedia los 2144,47 litros de leche/hato. De este volumen generado el 95,8% de la leche se dirige al tanque de recepción lechera con un promedio de 2055,47 litros/hato, el 3,7 % corresponde a alimentación de las terneras con 79,4 litros/hato y el 0,4 % que equivale a la alimentación de la familia con un promedio mensual de 9,46 litros/hato.

CUADRO 21. Promedio mensual de la producción y destino de la leche de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades.	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio
Producción litros leche	2295,7	1365,33	3333,3	2460	1268	2144,47
Litros de leche que va al tanque	2135	1353,67	3210,3	2406,7	1171,67	2055,47
Número de vacas.	6,6667	6	8,6667	10	3,33333	6,93333
Promedio litros/vaca/mes.	11,34	7,91	12,97	8,11	12,35	10,536
Superficie de potrero (Hectáreas)	3,68	2,1	1,55	2,36	1,98	2,334
Ganancia bruta (\$).	2178,04	1380,74	3253,46	2443,58	1097,18	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

La producción mensual de leche dentro de este grupo posee un promedio de 2144,47 litros/hato con un volumen de leche entrega en los tanques de 2055,47 litros. El número de animales en producción se encuentran en un promedio de 6,93; con una capacidad de 10,54 litros/vaca/mes distribuidos en un hato que promedia las 2,3 hectáreas de potrero. Esto le genera una ganancia bruta de 2178,04 dólares al productor de la comunidad El Chaupi, 1380,74 dólares al productor de Paquiestancia, 3253,46 dólares al productor de Santo Domingo I, 2443,58 dólares al productor de Pesillo y 1097,18 dólares al productor de San Pablo Urco. Es muy importante conocer que el precio que paga cada tanque al productor es de 0,34 centavos de dólar.

6.1.2.2. Costos de los diferentes rubros que intervienen en la producción de leche.

6.1.2.2.1. Manejo de los potreros en los hatos poco tecnificados.

La cantidad de forraje que posee cada uno de los hatos de producción lechera se determina en el cuadro 22, que da a conocer el número de lotes que están en producción, los mismos que se encuentran distribuidos en cada comunidad, de tal

manera que los potreros con los mejores pastos son aprovechados por los animales en producción lechera.

CUADRO 22. Disponibilidad forrajera expresada en kilogramos de materia seca (M.S.) por superficie de terreno de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo.

Comunidades	El Chaupi		Paquiestancia		Santo Domingo I		Pesillo		San Pablo Urco	
	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR
Lote1	4300	921,8	3000	795	5000	2565	4500	1316,3	5000	1072
Lote2	3000	576	10000	5625	3000	1459	3500	923,65	3000	639
Lote3	7500	806,3	5000	1838	2500	1506	500	79,5	2500	400
Lote4	5000	1015	3000	1829	5000	2640	3600	799,2	9342	1822
Lote5	3000	669					3000	655,62		
Lote6	6000	585					2500	505		
Lote7	8000	900					6000	1260		
<b>Total</b>	<b>3,68</b>	<b>5473</b>	<b>2,1</b>	<b>10086</b>	<b>1,55</b>	<b>8170</b>	<b>2,36</b>	<b>5539,2</b>	<b>1,98</b>	<b>3933</b>
<b>Kg de MS por hectárea</b>	1487,236		4802,86		5270,9		2347,127		1986,126	
<b>Promedio</b>	3178,856 kg de MS por hectárea									
<b>Periodo de pastoreo</b>	32 días		35 días		30 días		30 días		35 días	
<b>Promedio de pastoreo</b>	32,4 días									

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Estableciéndose que el total de la disponibilidad forrajera real (DFR), en un promedio de pastoreo de 32,4 días del grupo de productores; su producción de materia seca (MS) está distribuido de la siguiente manera: En la comunidad del El Chaupi la producción alcanza un total de 5473,03 kg/MS, en la comunidad de Paquiestancia es de 10086 kg/MS, en Santo Domingo I es de 8169,95 kg/MS, en Pesillo es de 5539,22 kg/MS y en la comunidad de San Pablo Urco es de 3932,53 kg/MS. Pero en realidad la producción de potreros en los hatos es suficiente para cubrir las necesidades nutricionales de los animales. Para lo cual fue necesario determinar el consumo diario del total de unidades bovinas adultas en cada hato (U.B.A.). Valorando la cantidad de forraje que cada animal consume en un periodo de un día y un mes.

Teniendo tan solo una producción de 1487,236 kg de MS/hectárea en la comunidad El Chaupi, 4802,86 kg de MS/hectárea en Paquiestancia, 4270,9 kg de MS por hectárea en Santo Domingo I, 2347,12 kg de MS/hectárea en la comunidad de Pesillo y 1986,126 kg de MS/hectárea en la comunidad de San Pablo Urco. Obteniendo un promedio de 3178,856 kg de MS por hectárea de este grupo de productores.

CUADRO 23. Determinación de consumo diario para el total de unidades bovinas adultas (U.B.A.) presentes en cada hatu en base a materia seca (M.S.) de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi		Paquiestancia		Santo Domingo I		Pesillo		San Pablo Urco	
	1 día	30 días	1 día	30 días	1 día	30 días	1 día	30 días	1 día	30 días
<b>Consumo de forraje (Días)</b>										
Vacas en producción.	152,9	4586	131	3931,2	152,9	4586	218,4	6552	65,5	1966
Vacas seca.	20,8	624	31,2	936	20,8	624	10,4	312	20,8	624
Vaonas vientres.	29,12	873,6	0	0	36,4	1092	0	0	7,28	218
Fierros.	15,6	468	5,2	156	0	0	15,6	468	0	0
Terneras.	3,12	93,6	4,16	124,8	3,12	93,6	3,12	93,6	1,04	31,2
Terneros.	2,08	62,4	1,04	31,2	1,04	31,2	0	0	1,04	31,2
Toretos reproductores.	7,28	218,4	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>230,9</b>	<b>6926</b>	<b>172,6</b>	<b>5179,2</b>	<b>214,2</b>	<b>6427</b>	<b>247,52</b>	<b>7426</b>	<b>95,7</b>	<b>2870</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Determinándose que la comunidad El Chaupi las necesidad de alimentación se calcula en 6926,4 kg de MS/mes, Paquiestancia es de 5179,2 kg de MS /mes, Santo Domingo I en 6427.2 kg MS/mes, Pesillo en 7425,6 kg MS/mes y en la comunidad de San Pablo Urco en 2870,4kg MS/mes.

CUADRO 24. Determinación de superávit y déficit de forraje en los hatos de productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco
Superficie total de lotes (Hectárea).	3,68	2,1	1,55	2,36	1,9842
Kg (MS)/superficie lotes.	5473,03	10086	8169,95	5539,22	3932,53
Consumo Kg (U.B.A.)/mes	6926,4	5179,2	6427,2	7425,6	2870,4
Superávit de forraje (Kg/MS)		4906,8	1742,75		1062,13
Déficit de forraje (Kg/MS)	1453,37			1886,38	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El déficit de pasto en las comunidades de El Chaupi y Pesillo es visible con 1453,37 kg/MS y 1886,38 kg/MS respectivamente. Para aliviar la carga animal el productor separa los animales pequeños como las vaonas o terneros machos y los coloca en el monte o rastrojos, bajo un pastoreo extensivo. Esta práctica se realiza para que los animales en producción aprovechen mejor los pastos suculentos de los potreros.

6.1.2.2.1.1. Costos de mantenimiento y producción de uno litro de leche kilogramos de materia seca (M.S.), en los hatos poco tecnificados.

CUADRO 25. Costos de producción de 1 litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.) de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

El Chaupi					
Parámetros	Abril	Mayo	Junio	Total (\$)	Promedio mensual
Gasto Mantenimiento (\$).	0	232,5	232,5	465	155
Producción de MS al mes/Lotes	5473,03			5473,03	1824,3
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0	0,0424	0,0424	0,0849	0,0283
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	6926,4			6926,4	2308,8
Costo de materia seca al mes.	0	294,24	294,24	588,48	196,16
Producción de leche al mes.	2046	2543,5	2297	6886,5	2295,5
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	<b>0</b>	<b>0,1156</b>	<b>0,128</b>	<b>0,2437</b>	<b>0,0812</b>
Paquiestancia					
Gasto Mantenimiento (\$).	0	94,04	0	94,04	31,35
Producción de MS al mes/Lotes	10086			10086	3362
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0	0,0093	0	0,0093	0,0031
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	5179,2			5179,2	1726,4
Costo de materia seca al mes.	0	48,28	0	48,28	16,09
Producción de leche al mes.	1532	1446	1118	4096	1365,3
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	<b>0</b>	<b>0,0333</b>	<b>0</b>	<b>0,0333</b>	<b>0,0111</b>
Santo Domingo I					
Gasto Mantenimiento (\$).	0	121,22	108,63	229,85	76,62
Producción de MS al mes/Lotes	8169,95			8169,95	2723,32
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0	0,0148	0,0132	0,0281	0,0094
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	6427,2			6427,2	2142,4
Costo de materia seca al mes.	0	95,36	85,46	180,82	60,27
Producción de leche al mes.	3215	3430	3354,5	9999,5	3333,17
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	<b>0</b>	<b>0,0278</b>	<b>0,0254</b>	<b>0,0532</b>	<b>0,0177</b>
Pesillo.					
Gasto Mantenimiento (\$).	314,16	0	79,2	393,36	131,12
Producción de MS al mes/Lotes	5539,22			5539,22	1846,41
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0,0567	0	0,0142	0,071	0,0236
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	7425,6			7425,6	2475,2
Costo de materia seca al mes.	421,15	0	106,17	527,31	175,8
Producción de leche al mes.	2630	2454	2296	7380	2460
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	<b>0,1601</b>	<b>0</b>	<b>0,0462</b>	<b>0,2063</b>	<b>0,0687</b>
San Pablo Urco.					
Gasto Mantenimiento (\$).	0	0	133,81	133,81	44,6
Producción de MS al mes/Lotes	3932,53			3932,53	1310,84
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0	0	0,034	0,034	0,0113
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	2870,4			2870,4	956,8
Costo de materia seca al mes.	0	0	97,67	97,67	32,56
Producción de leche al mes.	1026	1036	1742	3804	1268
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0560</b>	<b>0,056</b>	<b>0,0186</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El costo de manteniendo da a conocer una característica de las comunidades de El Chaupi y Pesillo, estas comunidades poseen una alta inversión en forrajes, pero no por mantenimiento sino mas bien por la implementación de nuevos potreros para el ganado en producción. El promedio de los costos de producción por kilogramo de materia seca por litro de leche en El Chaupi 0,0812 centavos dólar/mes, en Paquiestancia 0,0111 centavos de dólar/mes, en Santo Domingo I 0,0177 centavos de dólar/mes, en Pesillo 0,0687 centavos de dólar/mes y en San Pablo Urco 0,0186 centavos de dólar/mes.

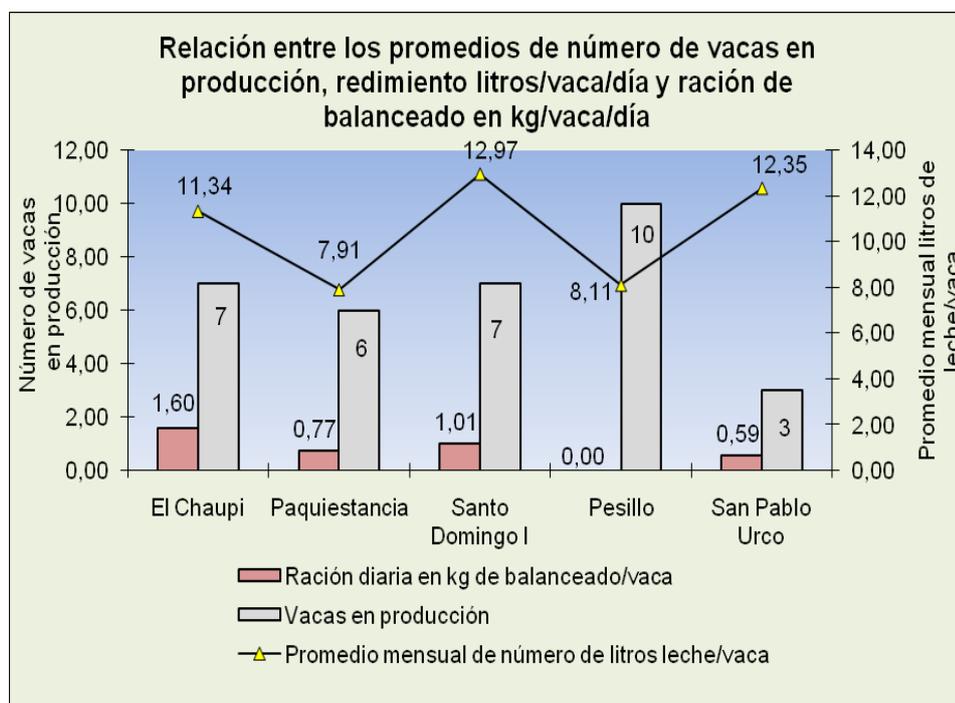
#### 6.1.2.2.2. Costos de producción de los balanceados, suplementos alimenticios y sales minerales en los hatos poco tecnificados.

CUADRO 26. Costos de producción en kilogramos de suplementos alimenticios por litro de leche entre los meses de abril, mayo y junio del 2010 de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>El Chaupi</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	102,5	62,37	2046	0,0305	<b>0,0277</b>
<b>Mayo</b>	118,5	72,10	2543,5	0,0283	
<b>Junio</b>	92	55,98	2297	0,0244	
<b>Paquiestancia</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	73,14	44,51	1532	0,0290	<b>0,0232</b>
<b>Mayo</b>	37,52	22,83	1446	0,0157	
<b>Junio</b>	45,57	27,73	1118	0,0248	
<b>Santo Domingo I</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	88,71	53,98	3215	0,0167	<b>0,0154</b>
<b>Mayo</b>	75,21	45,76	3430	0,0133	
<b>Junio</b>	88,71	53,98	3354,5	0,0161	
<b>Pesillo</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	123,5	75,15	2630	0,0285	<b>0,0291</b>
<b>Mayo</b>	105	63,89	2454	0,0260	
<b>Junio</b>	123,5	75,15	2296	0,0327	
<b>San Pablo Urco</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	51,5	31,34	1026	0,0305	<b>0,0176</b>
<b>Mayo</b>	23,5	14,29	1036	0,0138	
<b>Junio</b>	24,5	14,90	1742	0,0085	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El balaceado es un alimento que resulta a largo plazo costoso a la hora de producir un litro de leche; si los resultados que el ganadero busca no son los esperados. En El Chaupi el costo de producción por cada kilogramo de balaceado es de 0,0277 centavos/mes, en Paquiestancia es de 0,0232 centavos/mes, en Santo Domingo I es de 0,0154 centavos/mes, en Pesillo es de 0,0291 centavos/mes y en San Pablo Urco con 0,0176 centavos de dólar/mes.



Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

GRÁFICO 3. Relación entre los promedios de número vacas en producción, rendimiento litros/vaca/día y ración diaria en kilogramos de balaceado por vaca en los hatos poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

El mayor consumo de sobrealimento es en el hato de Santo Domingo I que provee un promedio de 1,0067 kilogramos de balaceado por día a cada vaca. En Pesillo que es el segundo ganadero que más produce leche suministra apenas dos fardos henolaje a las vacas en producción por mes. En El Chaupi con 1,6027 kilogramos de balaceado por vaca, eso es 0,5 kilogramo más de balaceado que Santo Domingo I, aun cuando tienen el mismo número de ganado en producción. En la comunidad de Paquiestancia se suministra un promedio de 0,7688 kilogramos de balaceado al día, el productor de San Pablo Urco posee un rejo de producción de solo 3 animales, adiciona a la dieta 0,5878 kilogramos diarios. Es de aclarar que el costo de producción de balaceado, solo recoge la cantidad de balaceado que fue consumido en la cual ya se incluye sales minerales.

6.1.2.2.3. Costos de producción en sanidad animal (Medicamentos, vacunas, vitaminas, etc.) en los hatos poco tecnificados.

El mayor o menor gasto que cada productor realiza es de acuerdo a su experiencia en campo, es decir que cada productor está pendiente de algún síntomas patológico en las vacas para actuar con ayuda oportuna aplicándole un fármaco, pero no realiza un gasto en la prevención de enfermedades (vacunaciones). De la misma manera que el grupo anterior, existe un mayor gasto en pajuelas, seguido de vitaminas, medicamentos y hormonas.

CUADRO 27. Resumen de insumos y fármacos comprados entre los meses de abril mayo y junio del 2010 de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio de gasto (\$)
Vacunas	-	-	-	-	-	
Vitaminas	15	31,7	31,5	-	10	17,64
Hormonas	5	-	5	-	17	5,4
Pajuelas	135	-	135	-	15	57
Desinfectantes	-	-	-	-	-	0
Medicamentos	-	6,84	-	30,45	-	7,458
<b>Total (\$)</b>	155	38,54	171,5	30,45	42	-

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El manejo en el hato es una actividad que controla seres vivientes, que son susceptibles de enfermedades. La compra de medicamentos y vitaminas o reconstituyentes, es una actividad normal. Su gasto esta originado por las necesidades que cada animal requiera. Es por eso que existen meses en los cuales no existe gasto o compras de medicamentos Dentro de este grupo las pajuelas es el rubro que origina más gasto con 57 dólares, siguen las vitaminas con 17,64 dólares, los medicamentos con 7,458 dólares y las hormonas con 5,4 dólares.

CUADRO 28. Costos de producción de un litro de leche en sanidad animal de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>El Chaupi</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	15	2046	0,0073	0,0214
Mayo	95	2543,5	0,0374	
Junio	45	2297	0,0196	
<b>Total</b>	155	6886,5	0,0643	
<b>Paquiestancia</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	15,85	1532	0,0103	0,0091
Mayo	15,85	1446	0,0109	
Junio	6,84	1118	0,0061	
<b>Total</b>	38,54	4096	0,0274	
<b>Santo Domingo I</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	0	3215	0	0,0170
Mayo	15	3430	0,0044	
Junio	156,5	3354,5	0,0467	
<b>Total</b>	171,5	9999,5	0,051	
<b>Pesillo</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	5	2630	0,0019	0,0035
Mayo	5,45	2454	0,0022	
Junio	15	2296	0,0065	
<b>Total</b>	25,45	7380	0,0107	
<b>San Pablo Urco</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes (\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	25	1026	0,0244	0,0139
Mayo	17	1036	0,0164	
Junio	2	1742	0,0011	
<b>Total</b>	42	3804	0,0419	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Los insumos veterinarios varían de acuerdo a las necesidades que cada hato, el promedio de los costos de producción tienen los siguientes resultados: La comunidad El Chaupi poseen un costo de 0,0214 centavos de dólar al mes, en Paquiestancia 0,0091 centavos/mes, en Santo Domingo I el costo es de 0,0170 centavos/mes, en Pesillo el costo es de 0,0035 centavos/mes y San Pablo Urco el costos por kilogramos de balanceado es de 0,0139 centavos/mes.

6.1.2.2.4. Costos de producción por servicios prestados en los hatos poco tecnificados.

CUADRO 29. Pago por servicios prestados en abril, mayo y junio de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio de gasto (\$)
Gastos en mantenimiento en general de maquinas, equipos y herramientas.	60	30	-	78	-	33,6
Luz eléctrica.	15	32	10,93	31	34,95	24,78
Agua potable, Agua de riego.	6	6	54,5	6	12	16,9
Teléfono.	-	-	-	45	41,86	17,37
Arriendo de terreno.	-	50	120	-	-	34
Reparación de cercas	-	-	-	-	-	0
Transporte de insumos	21	-	-	-	12	6,6
<b>Total (\$)</b>	102	118	185,4	160	100,8	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El mantenimiento en general de maquinarias y equipos, tiene un mayor gasto por la presencia de equipos de ordeño, carros, tractores o la misma cercas eléctricas, el cual tienen un promedio de 33,6 dólares y el arriendo de terreno con 34 dólares son los mayores gastos que originan dentro de este grupo de productores. De igual manera la energía eléctrica con 24,78 dólares, el agua de riego con 16,9 dólares, el teléfono con 16,9 dólares y el transporte de insumos con 6,6 dólares.

El acceso al agua de riego y líneas telefónicas, ayuda a dinamizar los trabajos en el hato. El problema de pocos potreros se ve solucionado con el arriendo de terrenos. El transporte de insumos es un servicio que cancelan los productores cuando tienen que transportar insumos hasta el hato, esto hace que los costos de producción se incrementen.

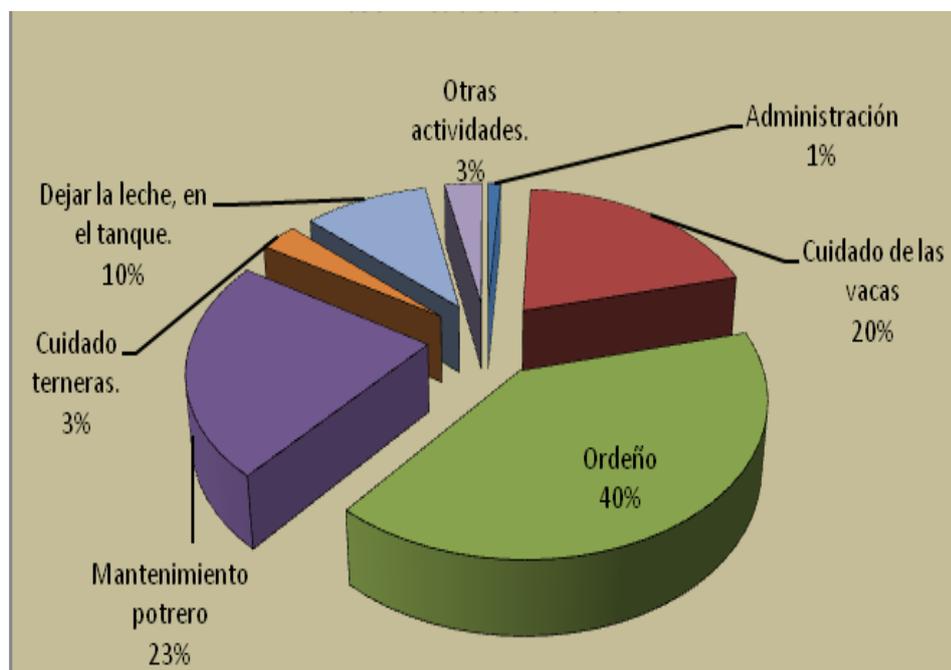
Determinando que la comunidad El Chaupi poseen un costo de 0,0117 centavos de dólar al mes, en Paquiestancia 0,0277 centavos de dólar al mes, en Santo Domingo I el costo es de 0,0191 centavos/mes, en Pesillo 0,0217 centavos/ mes y en San Pablo Urco 0,0284 centavos/mes en los meses de abril, mayo y junio del 2010.

CUADRO 30. Costos de producción de un litro de leche por servicio prestados (Gastos de operación) de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>El Chaupi</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	34	2046	0,0166	<b>0,0117</b>
Mayo	41	2543,5	0,0161	
Junio	6	2297	0,0026	
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>6886,5</b>	<b>0,0353</b>	
<b>Paquiestancia</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	74	1532	0,0483	<b>0,0277</b>
Mayo	22	1446	0,0152	
Junio	22	1118	0,0197	
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>4096</b>	<b>0,0832</b>	
<b>Santo Domingo I</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	174,5	3215	0,0543	<b>0,0191</b>
Mayo	4,93	3430	0,0014	
Junio	6	3354,5	0,0018	
<b>Total</b>	<b>185,43</b>	<b>9999,5</b>	<b>0,0575</b>	
<b>Pesillo</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	53	2630	0,0202	<b>0,0217</b>
Mayo	52	2454	0,0212	
Junio	55	2296	0,024	
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>7380</b>	<b>0,0653</b>	
<b>San Pablo Urco</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	42,51	1026	0,0414	<b>0,0284</b>
Mayo	26,53	1036	0,0256	
Junio	31,77	1742	0,0182	
<b>Total</b>	<b>100,81</b>	<b>3804</b>	<b>0,0853</b>	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

#### 6.1.2.2.5. Participación de mano de obra en los trabajos de los hatos poco tecnificados.



Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

GRÁFICO 4. Participación de la mano de obra familiar en la producción lechera en los hatos poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

La presencia de la mano de obra familiar persiste dentro de este grupo. En especial en tareas como el ordeño que ocupan el 40% de los trabajos en el hato, ya que es de manera manual. El mantenimiento de los potreros corresponde al 23% que son tareas en el campo como la fertilización o el riego de los mismos. El cuidado de las vacas con 20% y 3% del cuidado de terneras, está relacionado con la observación de síntomas adversos que los animales presenten durante su alimentación cotidiana en los potreros. Dejar la leche en el tanque con 10% y administración de 1%, se da por la curiosidad que cada productor tiene por saber cuánta leche entrega a los centros de acopio. La familia es el puntal básico de los trabajos de hato, su costo de producción está relacionado en la canasta vital de 383,4 dólares en cada familia.

6.1.2.2.6. Costos por depreciación de activos fijos y desgaste de activos biológicos en los hatos poco tecnificados.

Los bienes que ayudan a ejecutar las actividades dentro de los hatos como herramientas, equipos y contracciones están sujetos de una depreciación por su uso. Esta depreciación está determinada por su vida útil y porcentaje de depreciación anual. Los activos biológicos en caso de la vacas se lo calcula por su valor de inicio en su compra o precio por el cambio de categoría menos el precio de descarte o venta, relacionando e igual manera los ciclos reproductivos. En el cuadro 31 se detalla de manera general la depreciación de las construcciones, herramientas y vacas de producción y secas.

CUADRO 31. Costo anual y mensual del desgaste de los animales en producción y depreciación de instalaciones y maquinaria de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi.		Paquiestancia.		Santo Domingo I.		Pesillo.		San Pablo Urco.	
	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual
Depreciación (\$).										
Vacas secas y producción.	50,25	4,18	49,5	4,12	67,29	5,6	23,62	1,96	16,6	1,38
Construcciones e instalaciones	38,46	3,21	148,1	12,33	83,13	6,93	61,53	5,13	61,5	5,13
Maquinaria equipos, herramientas.	4,25	0,354	15,2	1,26	15,21	1,27	5	0,41	4,25	0,36
<b>Total (\$).</b>	<b>92,96</b>	<b>7,75</b>	<b>212,8</b>	<b>17,73</b>	<b>165,63</b>	<b>13,81</b>	<b>90,16</b>	<b>7,51</b>	<b>82,5</b>	<b>6,87</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

La depreciación anual que muestra el cuadro 31, está distribuida entre: Desgaste de las vacas en producción y secas, depreciación de construcciones e instalaciones y depreciación de maquinarias equipos y herramientas. Determinando que en la comunidad de El Chaupi la depreciación anual es de 92,96 dólares y mensual de 7,75 dólares, en Paquiestancia la depreciación anual es de 212,75 dólares y la mensual es de 17,73 dólares, en Santo Domingo I la depreciación anual es de 165,63 dólares y la mensual es de 13,81 dólares, en Pesillo la depreciación anual es de 90,16 dólares y la mensual de 7,51 dólares y en la comunidad de San Pablo Urco la depreciación mensual es de 82,45 dólares y la mensual de 6,871 dólares.

CUADRO 32. Costo de producción de un litro de leche por desgaste de los animales en producción y depreciación de activos fijos de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>El Chaupi</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos	Promedio mensual
Abril	7,75	2046	0,0038	0,0034
Mayo		2543,5	0,003	
Junio		2297	0,0034	
<b>Total</b>	7,75	6886,5	0,0102	
<b>Paquiestancia</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos	Promedio mensual
Abril	17,73	1532	0,0116	0,0132
Mayo		1446	0,0123	
Junio		1118	0,0159	
<b>Total</b>	17,73	4096	0,0397	
<b>Santo Domingo I</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos.	Promedio mensual
Abril	13,8	2046,75	0,0112	0,0101
Mayo		2532,5	0,0091	
Junio		2297,5	0,01	
<b>Total</b>	13,8	6876,75	0,0303	
<b>Pesillo</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos.	Promedio mensual
Abril	7,51	2630	0,0029	0,0031
Mayo		2454	0,0031	
Junio		2296	0,0033	
<b>Total</b>	7,51	7380	0,0092	
<b>San Pablo Urco</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos.	Promedio mensual
Abril	6,87	1026	0,0067	0,0058
Mayo		1036	0,0066	
Junio		1742	0,0039	
<b>Total</b>	6,87	3804	0,0173	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El promedio de los costos por depreciación de activos fijos y biológicos entre los meses de abril, mayo y junio del 2010, dentro del grupo se los detalla de la siguiente manera: La comunidad El Chaupi poseen un costo de 0,0034 centavos de dólar al mes, en Paquiestancia 0,0132 centavos de dólar al mes, en Santo Domingo I el costo es de 0,0101 centavos/mes, en Pesillo 0,0031 centavos/ mes y en San Pablo Urco 0,0058 centavos/mes.

6.1.2.2.7. Demostración de los costos de producción de los hatos poco tecnificado

CUADRO 33. Rubros mensuales de los diferentes componentes que intervienen en la producción de leche en los meses de abril, mayo y junio del 2010 de los productores poco tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Parámetros		Costos variables			Costos Fijos			Costos unitarios	
Comunidades	Meses de investigación.	Costo por de consumo de pastos.	Costo por kilogramo de balanceado.	Costo por sanidad animal.	Costo por en gastos de operación.	Costos por mano de obra.	Costo por depreciación activos.	Costo por litro de leche.	Promedio mensual costo por litro de leche. (\$)
El Chaupi	Abril	0	0,0305	0,0073	0,0166	0,1711	0,0038	0,2293	0,2992
	Mayo	0,1156	0,0283	0,0374	0,0161	0,1376	0,0030	0,3381	
	Junio	0,128	0,0244	0,0196	0,0026	0,1524	0,0034	0,3303	
<b>Total (\$)</b>		0,0812	0,0277	0,0214	0,0118	0,1537	0,0034	0,2992	
Paquiestancia	Abril	0,0000	0,0291	0,0103	0,0483	0,2285	0,0116	0,3277	0,3456
	Mayo	0,0333	0,0158	0,0110	0,0152	0,2420	0,0123	0,3297	
	Junio	0,0000	0,0248	0,0061	0,0197	0,3131	0,0159	0,3795	
<b>Total (\$)</b>		0,0111	0,0232	0,0091	0,0277	0,2612	0,0132	0,3456	
Santo Domingo I	Abril	0,0000	0,0168	0,0000	0,0543	0,1710	0,0112	0,2533	0,2332
	Mayo	0,0278	0,0133	0,0044	0,0014	0,1382	0,0091	0,1942	
	Junio	0,0254	0,0161	0,0467	0,0018	0,1523	0,0100	0,2523	
<b>Total (\$)</b>		0,0178	0,0154	0,0170	0,0192	0,1538	0,0101	0,2333	
Pesillo	Abril	0,1601	0,0286	0,0019	0,0202	0,1331	0,0029	0,3467	0,2690
	Mayo	0	0,0260	0,0022	0,0212	0,1426	0,0031	0,1951	
	Junio	0,046	0,0327	0,0065	0,0240	0,1524	0,0033	0,2652	
<b>Total (\$)</b>		0,0688	0,0291	0,0036	0,0218	0,1427	0,0031	0,2690	
San Pablo Urco	Abril	0,0000	0,0305	0,0244	0,0414	0,3411	0,0067	0,4442	0,3777
	Mayo	0,0000	0,0138	0,0164	0,0256	0,3378	0,0066	0,4003	
	Junio	0,0560	0,0086	0,0011	0,0182	0,2009	0,0039	0,2889	
<b>Total (\$)</b>		0,0187	0,0176	0,0140	0,0284	0,2933	0,0058	0,3778	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Lo hatos de producción que integran el grupo de poco tecnificados poseen un costo de producción que tiene un promedio de 0,3049 centavos de dólar, donde la familia

es el puntal básico de los trabajos del hato. Dentro de los costos de producción la mano de obra equivale al 66% del costo total con 0,2009 centavos de dólar. La mano de obra es un tema de percepción en este tipo de sistemas productivos, ya que en apariencia al pequeño productor no le cuesta nada, ya que es la familia la que realiza todos los trabajos del hato. Dentro del costo de litro de leche calculado se considera la canasta básica familiar del 2010, que de acuerdo al INEC se encuentra en los 383,4 dólares, ya que los ingresos de la actividad lechera son en su mayoría para aliviar las necesidades básicas

El costo de los pastos dentro equivale 13% de los costos de producción con 0,0395 centavos de dólar, el gasto de mantenimiento que se realiza en estos potreros es caro en los meses de investigación, esto se da porque algunos potreros son nuevos. La cantidad de balaceados que es proporcionada a los animales es considerable si miramos el costo de producción que cada productor posee de manera separada. En términos generales existe una marcada diferencia o inclinación hacia la alimentación de balaceados, determinándose que los gastos de balaceado consumido en el hato son 0,0226 centavos que equivale al 7%. Los gastos de operación corresponden al 7% con 0,0217 centavos. Los gastos de sanidad animal corresponden al 4% con 0,0130 centavos. La depreciación de los activos corresponde al 2% que equivale a los 0,0071 centavos de dólar.

CUADRO 34. Presentación del costo de producción de litro de leche del sistema de producción poco tecnificado con los diferentes rubros que intervienen, distribuido por su costo marginal y mayor incidencia dentro del costo unitario en porcentaje, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

PROMEDIO MENSUAL	Centavos de dólar	Porcentaje
Costo por de consumo de pastos	0,03951433	13%
Costo por kilogramo de balanceado.	0,02262136	7%
Costo por sanidad animal.	0,01302023	4%
Costo por en gastos de operación.	0,02177484	7%
Costos por mano de obra	0,20094568	66%
Costo por depreciación activos	0,00710755	2%
Costos por litro de leche	0,30498399	100%

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

6.1.3. Costos de producción en dólares por litro de leche y rentabilidad de los hatos semitecnificados.

Los productores semitecnificados poseen una infraestructura, equipos y herramientas que mejoran los trabajos en los hatos. La mano de obra pagada también ya se hace presente en este tipo de sistema productivo. Su rango de calificación se encuentra entre los 80 a 100 puntos. Los costos de producción de los productores de las cinco comunidades están distribuidos por cada rubro.

6.1.3.1. Producción e ingresos por la venta de leche

CUADRO 35. Distribución de la carga animal por categorías dentro del grupo de productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio
Vacas en producción.	30	9	21	18	5	16,8
Vacas seca.	4	2	4	4	2	3,2
Vaonas vientres.	6	8		1		3
Vaonas fierro.	4		9	2		3
Terneras.	6	4	7	2	1	4
Terneros.					1	0,2
Toretas y reproductores.		1				0,2
<b>Total</b>	50	24	41	28	9	-
<b>Número de hectáreas (Potrero).</b>	6,28	11,65	22,4	5,66	3,03	9,8

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

La distribución de los animales dentro del hato, tiene un promedio de 16,8 animales en producción y un promedio de 3,2 vacas en periodo de seco. La práctica de inseminación artificial es muy común entre estos hatos ya que se busca la alta genética de sus animales con el propósito de aumentar la producción lechera. De igual manera el promedio de animales de reemplazo dentro del grupo está distribuido en: 3 vacas vientres, 3 vaonas fierros, 4 terneras, 0,2 en terneros machos y toretas y 0,2 para reproductores.

CUADRO 36. Registró mensual de producción y destino de la leche que se genera en los hatos de producción con un referente de ingresos de ganancia bruta en los meses de la investigación de los hatos semitecnificados; en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi			Paquiestancia			Santo Domingo I			Pesillo			San Pablo Urco			Promedio	Porcentaje
	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio	Abril	Mayo	Junio		
Meses de producción.																	
Producción leche. (1)	9140	10937	11824	2672	2739	2694	6099	6172	6316	5277	5310	5435	1845	1742	1658	5324	100%
Leche que va al tanque	8891	9955	10823	2642	2739	2694	6069	6172	6316	5247	5310	5435	1815	1742	1658	5167,2	97,1%
Gasto mensual terneras.	189	421	949	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	109,267	2%
Gasto mensual alimento familia.	60	70	52	10	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0	14,8	0,30%
Numero de vacas.	25	28	30	11	11	11	21	21	21	18	18	18	5	5	5	16,5333	
Producción litros/ vaca/ mes.	12,19	11,38	13,14	8,09	8,03	8,16	9,68	9,48	10	8,37	8,15	8,63	12,3	11,2	11,1	9,99333	
Ganancia parcial en dólares.	(1*4)																
	3023	3385	3680	898,28	931,3	916	2063,5	2098	2147	1784	1805	1848	617	592	564		
Ganancia bruta trimestral en dólares.	10087			2746			6309			5437			1773				

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

(4) Precio del litro leche que se paga al productor en los centros de acopio es de 0.34 centavos de dólar

El promedio de producción mensual de leche promedia los 5291,27 litros de leche/hato. De este volumen generado el 97,7% de la leche se dirige al tanque de recepción lechera con un promedio de 5167,2 litros/hato, el 2 % corresponde a alimentación de las terneras con 109,26 litros/hato y el 0,3 % que equivale a la alimentación de la familia con un promedio mensual de 14,8 litros/hato.

CUADRO 37. Promedio mensual de la producción e ingresos por la venta de la leche de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncavo”.

Comunidades.	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio
Producción litros leche/mes	10634	2701,67	6195,7	5340,7	1748,33	5324
Litros de leche que va al tanque	9889,7	2691,67	6185,7	5330,7	1738,33	5167,2
Número de vacas.	27,66	11	21	18	5	16,5
Promedio litros/vaca/mes.	12,23	8,09	9,73	8,34	11,53	9,99
Superficie de potrero (Hectáreas)	6,28	11,65	22,4	5,66	3,03	9,80
Ganancia bruta (\$).	3362	915,2	2103	1812	591	

Fuente: La investigación.

Elaborado por: El autor.

En términos de volumen producido durante un mes este grupo posee una producción que promedia los 5324 litros/mes, aunque el promedio por vaca no es muy diferente que los grupos anteriores con 9,99 litros/vaca/día. En si lo que determina la cantidad de leche es tener más vacas en producción, con un promedio de 16,5 animales en producción. Existen más animales en ordeño dentro de este grupo, destacándose principalmente las comunidades de El Chaupi y Santo Domingo I. Sus equivalen a ganancia de 3362 dólares al productor de la comunidad El Chaupi, 915,2 dólares al productor de Paquiestancia, 2103 dólares al productor de Santo Domingo I, 1812 dólares al productor de Pesillo y 591 dólares al productor de San Pablo Urco. Es muy importante conocer que el precio que paga cada tanque al productor es de 0,34 centavos de dólar.

6.1.3.2. Costos de los diferentes rubros que intervienen en la producción de leche.

6.1.3.2.1. Manejo de los potreros en los hatos semitecnificados.

Para que la producción de leche se mantenga constante durante el año, es necesario contar con excelentes pastos que cubran las necesidades de alimentación de los animales presentes en el hato. Dentro del cuadro 38 se aprecia la producción de cada

uno de los lotes de terreno destinado a la producción de potreros. Calculado de acuerdo al muestreo de la cubierta vegetal, recogido de muestras de los potreros para ser pesadas y registradas como materia verde (M.V.) y materia seca (M.S.); previo a un proceso de secado en un horno electrónico en un laboratorio.

CUADRO 38. Disponibilidad forrajera expresada en kilogramos de materia seca (M.S.) por superficie de terreno de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi		Paquiestancia		Santo Domingo I		Pesillo		San Pablo Urco	
	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR	Superficie (m <sup>2</sup> )	DFR
Lote1	7500	2756,3	25000	140887	30000	8107,2	4500	1316,25	15420	1934
Lote2	9500	4389	15000	4522,5	40000	15180	5600	2856,56	3000	669,9
Lote3	10000	3819	5625	2880	5000	2650	8700	3725,23	2500	1011
Lote4	10000	5094	70825	22735	25000	6187,5	7800	6500	9342	1878
Lote5	6300	3024			30000	13200	10000	8562,68		
Lote6	10000	4669			35000	10553	20000	16584,2		
Lote7	9500	4674			3500	978,25				
Lote8					3000	594				
Lote9					2500	557,5				
Lote10					50000	11500				
<b>Total</b>	6,28	28425,3	11,65	171025	22,4	69507	5,66	39544,9	3,03	5493
<b>Kg de MS por hectárea</b>	4526,32		14680,25		3102,99		6986,73		1812,77	
<b>Promedio</b>	6221,81 kg de MS por hectárea									
<b>Periodo de pastoreo</b>	30 días		30 días		30 días		30 días		30 días	
<b>Promedio de pastoreo</b>	30 días									

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Determinándose que el total de la disponibilidad forrajera real (DFR), en un promedio de pastoreo de 30 días del grupo de productores; su producción de materia seca (MS) está distribuido de la siguiente manera: En la comunidad del El Chaupi la producción alcanza un total de 28425,3 kg/MS, en la comunidad de Paquiestancia es de 171025 kg/MS, en Santo Domingo I es de 69507 kg/MS, en Pesillo es de 39544,9 kg/MS y en la comunidad de San Pablo Urco es de 1812,77 kg/MS. Teniendo tan solo una producción de 4526,32 kg de MS/hectárea en la comunidad El Chaupi, 14680,25 kg de MS/hectárea en Paquiestancia, 3102,99 kg de MS por hectárea en Santo Domingo I, 6986,73 kg de MS/hectárea en la comunidad de Pesillo y 1812,77 kg de MS/hectárea en la comunidad de San Pablo Urco. Obteniendo un promedio de 6221,81 kg de MS por hectárea de este grupo de productores.

CUADRO 39. Determinación de consumo diario para el total de unidades bovinas adultas (U.B.A.) presente en cada hato en base a materia seca (M.S.) de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi		Paquiestancia		Santo Domingo I		Pesillo		San Pablo Urco	
	1 día	30 días	1 día	30 días	1 día	30 días	1 día	30 días	1 día	30 días
<b>Consumo de forraje (Días)</b>										
<b>Vacas en producción.</b>	655,2	19656	196,6	5896,8	458,6	13759	414,96	12448,8	109	3276
<b>Vacas seca.</b>	41,6	1248	20,8	624	41,6	1248	41,6	1248	20,8	624
<b>Vacunas vientres.</b>	43,68	1310	0	0	0	0	7,28	218	0	0
<b>Fierros.</b>	20,8	624	0	0	0	0	10,4	312	0	0
<b>Terneritas.</b>	6,24	187,2	4,16	124,8	7,28	218,4	2,08	62,4	1,04	31,2
<b>Terneros.</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1,04	31,2
<b>Reproductores.</b>	0	0	7,28	218,4	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	767,5	23026	228,8	6864	507,5	15226	476,32	14289,6	132	3963

Fuente: La investigación.

Elaborado por: El autor.

Los requerimiento de los animales en cada hato muestran que la comunidad de El Chaupi las necesidad de alimentación se calcula en 23025,60 kg de MS/mes, Paquiestancia es de 6864 kg de MS /mes, Santo Domingo I en 15225,60 kg MS/mes, Pesillo en 14508 kg MS/mes y en la comunidad de San Pablo Urco en 3962,40kg MS/mes, para sus animales.

CUADRO 40. Determinación de superávit y déficit de forraje en los hatos de productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco
<b>Superficie total de lotes (Hectárea).</b>	6,28	11,65	22,4	7,05	3,03
<b>Kg (MS)/Superficie de lotes.</b>	28425,25	171024,83	69506,95	39544,9	5492,71
<b>Consumo Kg (U.B.A.)/mes</b>	23025,6	6864	15225,6	14289,6	3962,4
<b>Superávit de forraje (Kg/MS)</b>	5399,65	164160,83	54281,35	25255,3	1530,31
<b>Déficit de forraje (Kg/MS)</b>					

Fuente: La investigación.

Elaborado por: El autor.

Una producción depende de la disponibilidad de biomasa forrajera presente en los potreros, además que su composición es importante para cubrir las necesidades nutricionales de los animales. Para referirnos a los productores de este grupo, la producción de forraje es buena en todos sus lotes, esta cantidad de forraje cubre las necesidades de los animales dentro de los hatos de producción de manera individual.

6.1.3.2.1.1. Costos de mantenimiento y producción de uno litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.), en los hatos semitecnificados.

CUADRO 41. Costos de producción de 1 litro de leche en kilogramos de materia seca (M.S.) de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>El Chaupi</b>					
Parámetros	Abril	Mayo	Junio	Total (\$)	Promedio mensual
Gasto Mantenimiento (\$).	403,92	269,28	269,28	942,48	314,16
Producción de MS al mes/Lotes	28425,25			28425,25	9475,08
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0,0142	0,0094	0,0094	0,0331	0,0110
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	23025,6			23025,6	7675,2
Costo de materia seca al mes.	327,19	218,13	218,13	763,44	254,48
Producción de leche al mes.	9140	10937	11824	31901	10633,6
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	0,03579	0,01994	0,01844	0,0741	0,0247
<b>Paquestantia.</b>					
Gasto Mantenimiento (\$).	60	80	109,22	249,22	83,07
Producción de MS al mes/Lotes	171024,83			171025	5700
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0,00035	0,00046	0,00063	0,00145	0,00048
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	6864			6864	2288
Costo de materia seca al mes.	2,4	3,21	4,38	10	3,33
Producción de leche al mes.	2672	2739	2694	8105	2701,6
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	0,0009	0,0011	0,00162	0,0037	0,0012
<b>Santo Domingo I</b>					
Gasto Mantenimiento (\$).	366,02	350	258,81	974,83	324,94
Producción de MS al mes/Lotes	69506,95			69507	23168,9
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0,0052	0,005	0,0037	0,014	0,0047
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	15225,6			15225,6	5075,2
Costo de materia seca al mes.	80,18	76,67	56,69	213,54	71,18
Producción de leche al mes.	6099	6172	6316	18587	6195,6
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	0,0131	0,0124	0,0089	0,0345	0,0115
<b>Pesillo.</b>					
Gasto Mantenimiento (\$).	350	250	150	750	250
Producción de MS al mes/Lotes	39544,3			39544,3	13181,43
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0,0088	0,0063	0,0037	0,0189	0,0063
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	14289,6			14289,6	4763,2
Costo de materia seca al mes.	126,47	90,34	54,2	271,01	90,3392
Producción de leche al mes.	5277	5310	5435	16022	5340,6
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	0,0239	0,017	0,0099	0,0509	0,0169
<b>San Pablo Urco.</b>					
Gasto Mantenimiento (\$).	60	109,22	54,61	223,83	74,61
Producción de MS al mes/Lotes	5492,71			5492,71	1830,9
Costo en kg de M.S. en \$ mantenimiento	0,0109	0,0198	0,0099	0,0407	0,0136
Consumo de forraje mes (kg de M.S. /U.B.A.).	3962,4			3962,4	1320,8
Costo de materia seca al mes.	43,28	78,79	39,39	161,47	53,83
Producción de leche al mes.	1845	1742	1658	5245	1748,3
Costo de producción de 1 litro de leche por kg/MS.	0,0234	0,0452	0,0237	0,0924	0,0308

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Los gastos en el mantenimiento de los potreros son mayores dentro de este grupo, con la finalidad de obtener una producción estable durante la mayor parte del año. La superficie ocupada por los potreros promedia las 9,80 hectáreas de potrero sembradas. Los gastos se los divide para la producción de materia que producen los lotes, resultando el costo por kilogramos de materia seca; si a esto lo multiplicamos para lo que necesita las unidades bovinas adultas al mes, obtenemos el costos de un kilogramo de materia seca que un animal consume en un mes. El resultado se lo divide para la producción mensual y conseguimos el costo de producción de MS/litro. Determinando que el promedio de los costos de producción por kilogramo de materia seca por litro de leche en El Chaupi 0,0247 centavos dólar/mes, en Paquiestancia 0,0012 centavos de dólar/mes, en Santo Domingo I 0,0115 centavos de dólar/mes, en Pesillo 0,0169 centavos de dólar/mes y en San Pablo Urco 0,0308 centavos de dólar/mes.

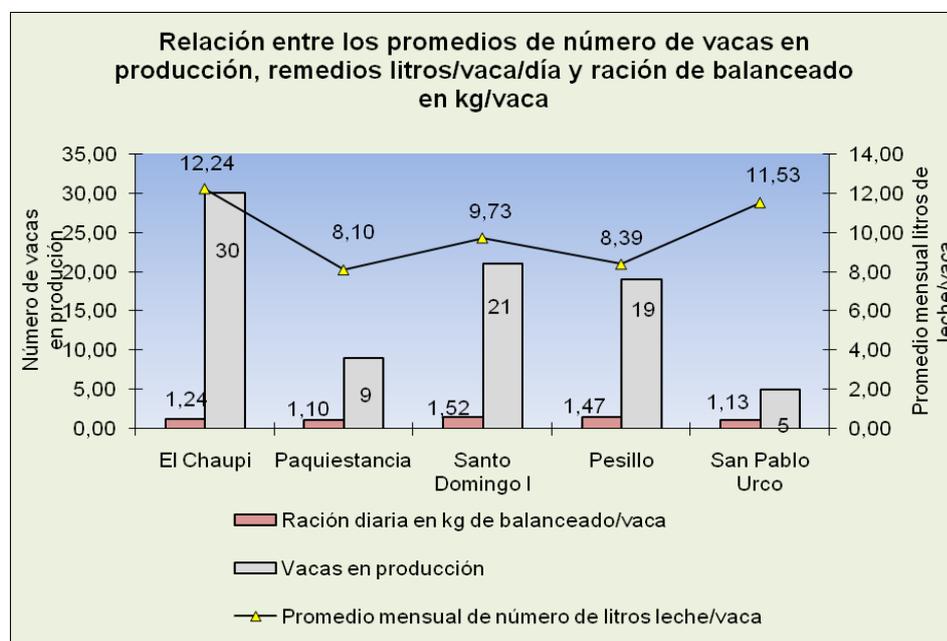
6.1.3.2.2. Costos de producción de los balanceados, suplementos alimenticios y sales minerales en los hatos semitecnificados.

CUADRO 42. Costos de producción en kilogramos de suplementos alimenticios por litro de leche entre los meses de abril, mayo y junio del 2010; en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>El Chaupi</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes(\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	633	385,18	9140	0,04214	<b>0,0294</b>
<b>Mayo</b>	261,28	158,98	10937	0,01453	
<b>Junio</b>	617	375,44	11824	0,0318	
<b>Paquiestancia</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes(\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	147,74	89,89	2672	0,0336	<b>0,0262</b>
<b>Mayo</b>	113,2	68,88	2739	0,0251	
<b>Junio</b>	88,8	54,03	2694	0,02	
<b>Santo Domingo I</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes(\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	436,5	265,61	6099	0,0435	<b>0,0398</b>
<b>Mayo</b>	420	255,57	6172	0,0414	
<b>Junio</b>	360	219,06	6316	0,0346	
<b>Pesillo</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes(\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	381,5	232,14	5277	0,04399	<b>0,0408</b>
<b>Mayo</b>	363	220,86	5310	0,04159	
<b>Junio</b>	330	200,8	5435	0,0369	
<b>San Pablo Urco</b>					
Parámetros	kg balanceado consumido	Costo de balanceado/mes(\$)	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche balanceado y sales minerales.	Promedio mensual
<b>Abril</b>	75,21	45,77	1845	0,0248	<b>0,0252</b>
<b>Mayo</b>	75,21	45,77	1742	0,0262	
<b>Junio</b>	66,96	40,75	1658	0,0245	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El añadir balanceado a la alimentación normal de los animales dentro de este grupo se acrecienta con la finalidad de aumentar la producción de leche. El promedio de los costos de producción por kilogramo de materia seca por litro de leche en El Chaupi 0,0294 centavos dólar/mes, en Paquiestancia 0,0262 centavos de dólar/mes, en Santo Domingo I 0,0398 centavos de dólar/mes, en Pesillo 0,0408 centavos de dólar/mes y en San Pablo Urco 0,0252 centavos de dólar/mes. Dentro de los costos de producción, la investigación calcula el gasto realizado en cada mes por parte de los ganaderos. Es de aclarar que el gasto, a más de ser de balanceado incluye sales minerales. Este gasto total no facturado de compras, ayuda a calcular el costo por cada kilogramo al mes de cada productor, y si a esto lo dividimos para la producción de leche al día, tenemos el costo de producción de un litro de leche por balanceado y sales minerales.



Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

**GRÁFICO 5.** Relación entre producción en litros de leche y ración diaria en kilogramos de balanceado por vaca en los hatos semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Lo que se aprecia en el gráfico 5 el promedio de balanceado suministrado es de 1,3 kg a las vacas en producción dentro de este grupo de productores semitecnificados,, independientemente del número de animales en producción dentro del hato, tal es el caso de la comunidad de San Pablo Urco que solo posee 5 animales en producción, 9 vacas de producción en Paquiestancia, 19 vacas en Pesillo, 21 en Santo Domingo y

30 animales en producción de la comunidad El Chaupi. El promedio de producción por vaca es de 9,99 litros/día.

#### 6.1.3.2.3. Costos de producción en sanidad animal (Medicamentos, vacunas, vitaminas, etc.)

CUADRO 43. Resumen de insumos y fármacos comprados entre los meses de abril mayo y junio de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi	Paqueistancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio de gasto (\$)
Vacunas	1	-	-		-	0,2
Vitaminas	-	37,96	20,63	20,63	23,25	20,49
Hormonas	2,75	9,88	2,35		5	3,99
Pajuelas	-	-	25,52	25,52	135	37,2
Desinfectantes	105,9	-	-		-	21,18
Medicamentos	1,9	45,34	42,75	58,74	-	29,74
Material veterinario	31,78	0,59	-	0,65	-	6,6
Desparasitantes	65,38	-	-		-	13,07
<b>Total (\$)</b>	<b>208,7</b>	<b>93,77</b>	<b>91,25</b>	<b>105,54</b>	<b>163,3</b>	<b>-</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

La vacunación de enfermedades contagiosas y de peligro para el ganado es realizado en las campañas de vacunación proporcionada por el gobierno (Fiebre aftosa). Esto hace que la inversión en vacunación preventiva sea reducida. La inseminación es un gasto entre todos los productores ya que la adquisición de pajuelas es el mayor rubro que se realiza dentro de los hatos, con unos 37,21 dólares. La adquisición de medicamentos de 29,95 dólares y 20,49 dólares en vitaminas y desparasitante se da para combatir parasitosis en los animales. La desinfección de las ubres de las vacas de los animales y equipos de ordeño también tiene mucha importancia ya que se invierte 21,18 dólares.

CUADRO 44. Costos de producción de un litro de leche en sanidad animal de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>El Chaupi</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	114,08	9140	0,0124	0,0069
Mayo	49,65	10937	0,0045	
Junio	45	11824	0,0038	
<b>Total</b>	208,73	31901	0,0208	
<b>Paquiestancia</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	37,96	2672	0,0142	0,0116
Mayo	10,47	2739	0,0038	
Junio	45,34	2694	0,0168	
<b>Total</b>	93,77	8105	0,0348	
<b>Santo Domingo I</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	20,63	6099	0,0033	0,0048
Mayo	2,35	6172	0,0003	
Junio	68,27	6316	0,0108	
<b>Total</b>	91,25	18587	0,0145	
<b>Pesillo</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	46,15	5277	0,0087	0,0065
Mayo	0	5310	0	
Junio	59,39	5435	0,0109	
<b>Total</b>	105,54	16022	0,0196	
<b>San Pablo Urco</b>				
Parámetros	Gasto sanidad/mes	Producción en litros de leche al mes.	Costo de producción de un litro de leche en sanidad animal.	Promedio mensual
Abril	135	1845	0,0732	0,0297
Mayo	28,25	1742	0,0162	
Junio	0	1658	0	
<b>Total</b>	163,25	5245	0,0894	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Determinándose que el costo de producción en sanidad varían de acuerdo a las necesidades que cada hato, el promedio de los costos de producción tienen los siguientes resultados: La comunidad El Chaupi poseen un costo de 0,0069 centavos de dólar al mes, en Paquiestancia 0,0116 centavos/mes, en Santo Domingo I el costo es de 0,0048 centavos/mes, en Pesillo el costo es de 0,0065 centavos/mes y San Pablo Urco el costos por kilogramos de balanceado es de 0,0297 centavos/mes.

6.1.3.2.4. Costos de producción por servicios prestados en los hatos semitecnificados.

El costo por servicios prestados corresponde al pago de todos aquellos servicios que fueron requeridos por los productores dentro de los trabajos ejecutados en el hato. El cuadro 45 muestra el pago durante los tres meses de investigación y su costo de amortización con la producción de leche.

CUADRO 45. Pago por servicios prestados en abril, mayo y junio del 2010 de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi	Paqueistancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco	Promedio de gasto (\$)
Gastos en mantenimiento en general de maquinas, equipos y herramientas.	282	210	284,1	224,1	-	143,2
Luz eléctrica.	97	37	47	35	17	46,6
Agua potable, Agua de riego.	120	6	6,2	10	6	28,4
Teléfono.	-	-	-	-	-	0
Arriendo de terreno.	50	-	-	-	-	10
Reparación de cercas	100	-	-	-	-	20
Transporte de insumos	-	-	-	-	-	0
Servicios veterinarios.	300	-	-	-	30	66
<b>Total (\$)</b>	<b>949</b>	<b>253</b>	<b>337,3</b>	<b>269,1</b>	<b>53</b>	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

La movilización y compra de combustibles para la maquinaria es el mayor servicio que se adquiere para el grupo de productores con 134,40 dólares, aunque no quiere decir que todos los productores posean un tractor o carro. El servicio veterinario ya se hace presente dentro de estos hatos, aunque su inversión está encaminada a realizar chequeos ginecológicos a los animales y muy rara vez inseminaciones debido al alto costo para el productor que oscila entre los 48 dólares. El pago por luz eléctrica también se encarece en 46,6 dólares, por las cercas eléctricas o el uso de equipos de ordeño. El arriendo de terrenos promedia los 18 dólares, aunque un solo productor de los cinco realiza esta inversión. El servicios telefónico es el rubro más barato con 17,48 dólares y los gastos varios que se generan por los trabajos realizados se sitúan en 35,40 dólares.

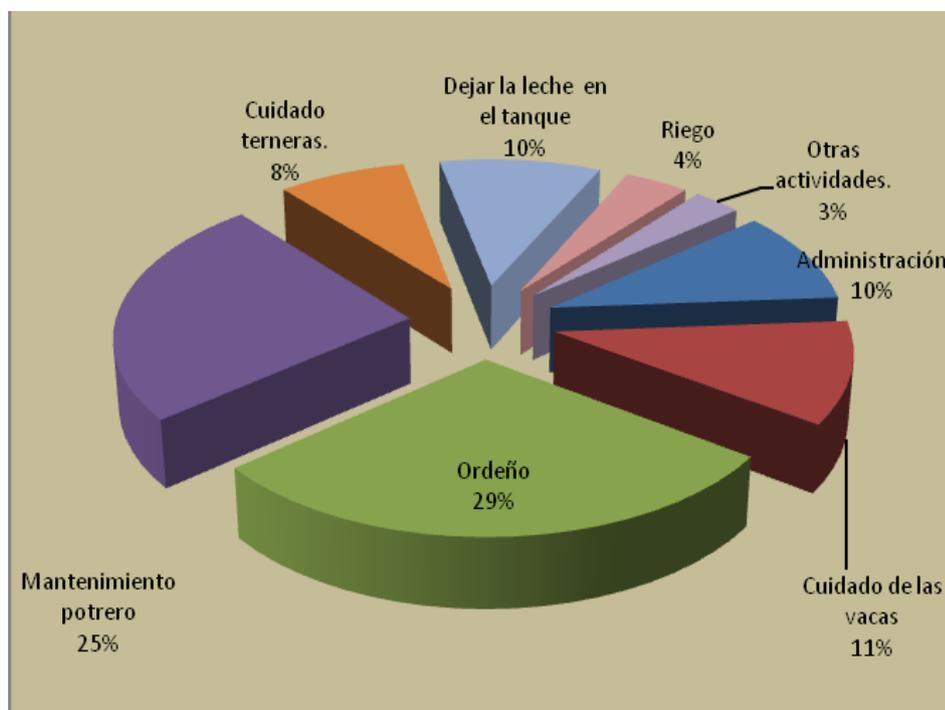
CUADRO 46. Costos de producción de un litro de leche por servicio prestados (Gastos de operación) de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>El Chaupi</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	419	9140	0,0458	0,0308
Mayo	274	10937	0,0251	
Junio	256	11824	0,0217	
<b>Total</b>	949	31901	0,0925	
<b>Paquiestancia</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	74	2672	0,0277	0,0312
Mayo	82	2739	0,0299	
Junio	97	2694	0,036	
<b>Total</b>	253	8105	0,0936	
<b>Santo Domingo I</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	111,7	6099	0,0183	0,0182
Mayo	112,9	6172	0,0183	
Junio	112,7	6316	0,0178	
<b>Total</b>	337,3	18587	0,0545	
<b>Pesillo</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	90,7	5277	0,0172	0,0168
Mayo	91,7	5310	0,0173	
Junio	86,7	5435	0,016	
<b>Total</b>	269,1	16022	0,0504	
<b>San Pablo Urco</b>				
Parámetros	Pago mensual (\$)	Producción mensual (Litros).	Costo de producción de un litro de leche por gastos de operación	Promedio mensual
Abril	17	1845	0,0092	0,0101
Mayo	18	1742	0,0103	
Junio	18	1658	0,0108	
<b>Total</b>	53	5245	0,0304	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Determinando que la comunidad El Chaupi poseen un costo de 0,0308 centavos de dólar al mes, en Paquiestancia 0,0312 centavos de dólar al mes, en Santo Domingo I el costo es de 0,0181 centavos/mes, en Pesillo 0,0168 centavos/ mes y en San Pablo Urco 0,0101 centavos/mes en los meses de abril, mayo y junio del 2010.

6.1.3.2.5. Participación de la mano de obra en los trabajos de los hatos semitecnificados.



Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

GRÁFICO 6. Participación de la mano de obra familiar en la producción lechera en los hatos semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Con la ayuda de maquinarias y equipos se dinamiza las actividades en los hatos, designando más tiempo a otras actividades, como el cuidado de las vacas en producción además la atención de las terneras. Aunque los trabajos que ocupan mayor tiempo al productor durante el día sigue siendo el ordeño con un 29% y manteniendo de los potreros con un 25%. La presencia del trabajo familiar persiste en tareas como administración, es decir que el uso de registro se hace presente dentro de este grupo. La mano de obra pagada es solo en tareas, como el ordeño cuando el hato no cuenta con un ordeño mecánico, a cada persona se le paga 5 a 8 dólares por un trabajo de medio tiempo en la tarde y mañana.

6.1.3.2.6. Costos por depreciación de activos fijos y desgaste de activos biológicos en los hatos semitecnificados.

Un mayor volumen de leche generado en cada hato, se da porque se cuenta con la suficiente infraestructura, equipos en este caso equipos de ordeños y herramientas para lograr un trabajo más eficiente. Los animales en producción y particularmente los activos fijos que son susceptibles de depreciación, se los incluye en el cuadro 47 que muestra el costo por el desgaste anual y mensual.

CUADRO 47. Costo anual y mensual del desgaste de los animales en producción y depreciación de instalaciones y maquinaria de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Comunidades	El Chaupi.		Paquiestancia.		Santo Domingo I.		Pesillo.		San Pablo Urco.	
	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual
Depreciación (\$).										
Vacas secas y producción.	198	16,5	50,25	4,19	123,75	10,31	127,2	10,6	45	3,75
Construcciones e instalaciones	794,62	66,22	266,7	22,22	80,98	6,75	105,4	8,78	39,5	3,29
Maquinaria equipos, herramientas.	575,38	47,95	96,88	8,07	65,63	5,47	78,77	6,56	15,2	1,27
<b>Total (\$).</b>	<b>1567,99</b>	<b>130,7</b>	<b>413,8</b>	<b>34,48</b>	<b>270,36</b>	<b>22,53</b>	<b>311,4</b>	<b>25,95</b>	<b>99,7</b>	<b>8,31</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El cálculo por desgaste y depreciación de activos fijos de acuerdo a su vida útil, es un costo anual que determina el costo de producción por cada litro producido, se recoge un costo total mensual de cada uno de los hatos. Dentro de la investigación se busca el costo mensual por tal razón es necesario destacar la depreciación mensual, a fin de determinar el costo por litro de leche entre los meses de abril, mayo y junio. Determinándose que en la comunidad de El Chaupi la depreciación anual es de 1567,99 dólares y mensual de 130,67 dólares, en Paquiestancia la depreciación anual es de 413,79 dólares y la mensual es de 34,48 dólares, en Santo Domingo I la depreciación anual es de 270,36 dólares y la mensual es de 22,53 dólares, en Pesillo la depreciación anual es de 311,35 dólares y la mensual de 25,95 dólares y en la comunidad de San Pablo Urco la depreciación mensual es de 99,68 dólares y la mensual de 8,31 dólares.

CUADRO 48. Costo de producción de un litro de leche por desgaste de los animales en producción y depreciación de de activos fijos de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>El Chaupi</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos	Promedio mensual
Abril	130,67	9140	0,0143	0,0124
Mayo		10937	0,0119	
Junio		11824	0,0111	
<b>Total</b>	130,67	31901	0,0372	
<b>Paquiestancia</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos	Promedio mensual
Abril	34,48	2672	0,0129	0,0127
Mayo		2739	0,0126	
Junio		2694	0,0128	
<b>Total</b>	34,48	8105	0,0382	
<b>Santo Domingo I</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos.	Promedio mensual
Abril	22,53	6099	0,0038	0,0037
Mayo		6172	0,0037	
Junio		6316	0,0036	
<b>Total</b>	22,53	18587	0,0111	
<b>Pesillo</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos.	Promedio mensual
Abril	25,95	5277	0,0014	0,0014
Mayo		5310	0,0014	
Junio		5435	0,0014	
<b>Total</b>	25,95	16022	0,0042	
<b>San Pablo Urco</b>				
Parámetros	Depreciación mensual (\$).	Producción litros de leche.	Costo de producción de un litro de leche por desgaste de activos fijos y biológicos.	Promedio mensual
Abril	8,31	1845	0,0037	0,0039
Mayo		1742	0,0039	
Junio		1658	0,0041	
<b>Total</b>	8,31	5245	0,0118	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Determinando que la comunidad El Chaupi poseen un costo de 0,0124 centavos de dólar al mes, en Paquiestancia 0,0127 centavos de dólar al mes, en Santo Domingo I el costo es de 0,0037 centavos/mes, en Pesillo 0,0014 centavos/ mes y en San Pablo Urco 0,0039 centavos/mes en los meses de abril, mayo y junio del 2010.

6.1.3.2.7. Demostración de los costos de producción de los hatos semitecnificado.

CUADRO 49. Rubros mensuales de los diferentes componentes que intervienen en la producción de leche en los meses de abril, mayo y junio del 2010 de los productores semitecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Parámetros		Costos variables			Costos Fijos			Costos unitarios	
Comunidades	Meses de Investigación.	Costo por de consumo de pastos.	Costo por kilogramo de balanceado.	Costo por sanidad animal.	Costo por en gastos de operación.	Costos por mano de obra.	Costo por depreciación activos.	Costo por litro de leche.	Promedio mensual costo por litro de leche. (\$)
El Chaupi	Abril	0,0357	0,0421	0,0125	0,0458	0,0164	0,0143	0,167	0,1187
	Mayo	0,0199	0,0145	0,0045	0,0251	0,0137	0,0119	0,0897	
	Junio	0,0184	0,0318	0,0038	0,0217	0,0127	0,0111	0,0994	
<b>Total (\$)</b>		0,0247	0,0295	0,0069	0,0308	0,0143	0,0124	0,1187	
Paquiestancia	Abril	0,0009	0,0336	0,0142	0,0277	0,0561	0,0129	0,1455	0,1386
	Mayo	0,0011	0,0251	0,0038	0,0299	0,0548	0,0126	0,1274	
	Junio	0,0016	0,0201	0,0168	0,036	0,0557	0,0128	0,143	
<b>Total (\$)</b>		0,0012	0,0263	0,0116	0,0312	0,0555	0,0128	0,1386	
Santo Domingo I	Abril	0,0131	0,0435	0,0034	0,0183	0,0197	0,0038	0,1018	0,0974
	Mayo	0,0124	0,0414	0,0004	0,0183	0,0194	0,0037	0,0957	
	Junio	0,0089	0,0347	0,0108	0,0178	0,019	0,0036	0,0949	
<b>Total (\$)</b>		0,0115	0,0399	0,0049	0,0182	0,0194	0,0037	0,0975	
Pesillo	Abril	0,0239	0,044	0,0087	0,0172	0,0284	0,0014	0,1237	0,1106
	Mayo	0,017	0,0416	0	0,0173	0,0282	0,0014	0,1055	
	Junio	0,0099	0,0369	0,0109	0,016	0,0276	0,0014	0,1028	
<b>Total (\$)</b>		0,017	0,0408	0,0066	0,0168	0,0281	0,0014	0,1107	
San Pablo Urco	Abril	0,0234	0,0248	0,0732	0,0092	0,0542	0,0037	0,1886	0,1572
	Mayo	0,0452	0,0263	0,0162	0,0103	0,0574	0,0039	0,1594	
	Junio	0,0237	0,0246	0	0,0109	0,0603	0,0041	0,1236	
<b>Total (\$)</b>		0,0308	0,0252	0,0298	0,0101	0,0573	0,0039	0,1572	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

Los costos de producción por cada litro producido entre los meses de abril, mayo y junio, existe un mayor costo en los rubros de mano de obra, gastos de operación y balanceados. La mano de obra en cada uno de estos hatos se ha incrementado ya que existen obreros que ayudan en los trabajos del hato, principalmente en aquellos que no poseen ordeño mecánico, y tienen que pagar a una persona para que ayuden en ordeño de más de cinco animales. Los gastos de operación se aumento principalmente porque muchos de estos productores poseen maquinaria agrícola, sistema de riego y ordeño mecánico que requieren mantenimiento. Los gastos en alimentación con balanceados es de igual manera alta, ya que se agrega entre 1,45 kg de balanceados a cada vaca en producción. Sin duda alguna los gastos son mayores pero el volumen de leche que se genera en cada hato es adecuado para costear los gastos realizados.

El costo de producción que integran el grupo de semitecnificados promedia los 0,1867 centavos de dólar, donde la familia aun contribuye en los trabajos de hato pero en tareas como la administración o seguimiento de los gatos realizados en el hato. En las tareas de campo se contrata personal sobre todo en tareas como el ordeño ya que en varios hatos el ordeño mecánico no se lo adquiere por cuestiones de costos. Dentro de los costos de producción la mano de obra equivale al 52% del costo total con 0,0970 centavos de dólar. El costo de los balanceados son el segundo rubro más caro dentro de los costos de producción de este grupo que equivale al 17% de los costos de producción con 0,0323 centavos de dólar. Los gastos de operación equivalen a 11% con 0,0214 centavos de dólar. Los gastos de sanidad corresponden al 6% con 0,0119 centavos. Los costos en los pastos al 9% con 0,0170 centavos. La depreciación de los activos corresponde al 4% que equivale a los 0,0068 centavos de dólar.

CUADRO 50. Presentación del costo de producción de litro de leche del sistema de producción semitecnificado con los diferentes rubros que intervienen, distribuido por su costo marginal y mayor incidencia dentro del costo unitario en porcentaje, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

PROMEDIO MENSUAL	Centavos de dólar	Porcentaje
Costo por de consumo de pastos	0,0170	9%
Costo por kilogramo de balanceado.	0,0323	17%
Costo por sanidad animal.	0,0119	6%
Costo por en gastos de operación.	0,0214	11%
Costos por mano de obra	0,0970	52%
Costo por depreciación activos	0,0068	4%
Costos por litro de leche	0,1867	100%

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

6.1.4. Costos de producción en dólares por litro de leche y rentabilidad del productor tecnificado.

Los sistemas especializados que existen en la región buscan maximizar sus ingresos con un alto volumen de leche que generan las vacas. Con una calificación de 150 puntos la Hacienda San Carlos posee 52 animales de alta genética en ordeño, infraestructura, equipos y técnicos especializados que contribuyen en mejorar las posibilidades de aumentar la producción.

El costo de amortización de la infraestructura, equipos, salas de ordeño y tanque de enfriamiento para la recepción de la leche en la misma hacienda, tiene grandes beneficios, ya que precio por cada litro que las fábricas le pagan a la hacienda promedia los 0,42 centavos de dólar por la venta de la materia prima.

CUADRO 51. Producción e ingresos por la venta de la leche en los meses de abril, mayo y junio del 2010 de la Hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Parámetros	Hacienda San Carlos
Producción de leche mensual (Litros)	23198,8
Litros/ mes de leche que son vendidos.	22993,8
Ganancia bruta/mes (\$)	9657,396
Ganancia neta /mes(\$)	4492,9885
Margen de ganancia /mes (%)	47%

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

La producción trimestral es de 69578,5 litros de leche, con un promedio de producción mensual es de 23192,8 litros al mes. Los animales de alta genética como las vacas en producción permiten alcanzar dichos parámetros, caracterizado por un promedio de 16,00019 litros de leche en ordeño. Lo que caracteriza a la hacienda San Carlos, es tener a su rejo de producción en tres niveles de ordeño. Es decir que a los animales se los clasifica de acuerdo a su producción lechera diaria. Así tenemos a las vacas de alta producción, producción media y vaca próxima al seco (Vacas que dejan de producir leche). Estos ayuda a determinar la cantidad de balaceados que se raciona a su dieta con la finalidad de abaratar los costos de producción, ya que los animales próximos al seco no se raciona balanceado.

Eso deja un promedio de 2,85 kilogramos de balaceado que se suministran a la 25 mejores (alta producción 20-35litros/vaca/día) vacas en ordeño. A las vacas próximas al seco se realiza una restricción del balaceado. De igual manera los gastos en forrajes o costo de materia seca promedian los 0,0144 centavos de dólar lo cual representa el 7% a diferencia de los balaceados que promedia los 0,0277

centavos de dólar que representa el 13%. Los gastos en sanidad animal se encuentran en los 0,0235 centavos de dólar lo que representa un 11%.

Su mayor gasto dentro de los costos de producción se encuentra en los salarios con 0,1078 centavos de dólar, lo cual representa el 50% y los gastos de operación con 0,0287 centavos que presenta el 13% que son gastos relacionados con el mantenimiento de maquinarias, instalaciones, equipos de ordeño, termo de nitrógeno, tanque de enfriamiento de leche. Los gastos de administración son gastos relacionados a los gastos de oficina con unos 0,0052 centavos de dólar que representa el 2%.

En el caso de los impuestos de la hacienda San Carlos, las compras de insumos y cancelación de los servicios veterinarios son facturadas, las retenciones y pago de impuestos esta relacionado con la contabilidad que maneja la hacienda. Información a la cual no tuvimos acceso, para conocer cuál es el pago de los impuestos de manera mensual o anual.

El costo de producción de un litro de leche se calcula en 0,2147 centavos de dólar. El margen de ganancia promedia los 48%, ya que la utilidad por cada litro vendido es de 0,195 centavos bajo un precio de venta de 0,42 centavos de dólar por cada litro entregado como materia prima.

CUADRO 52. Presentación del costo de producción de litro de leche del sistema de producción tecnificado (Hacienda San Carlos) con los diferentes rubros que intervienen, distribuido por su costo marginal y mayor incidencia dentro del costo unitario en porcentaje, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

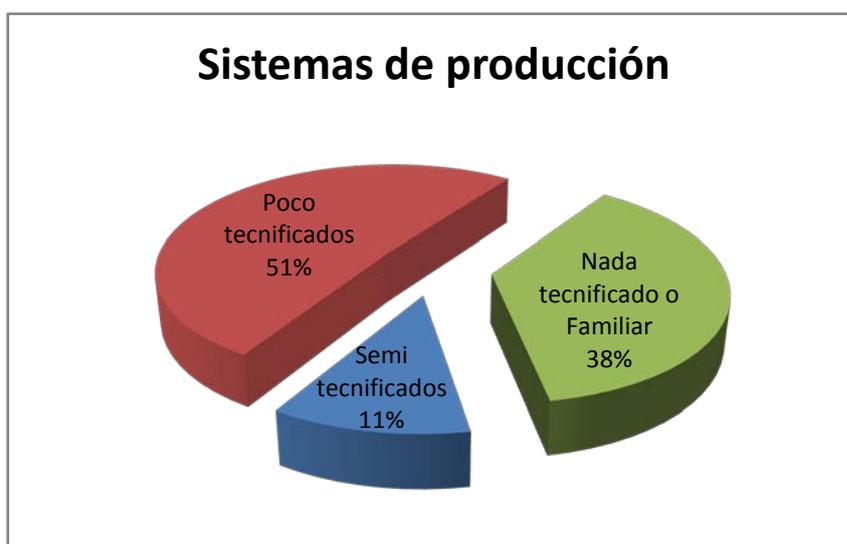
Costos de producción	Centavos de dólar	Porcentaje
Depreciación de activos fijos	0,0074	3%
Forrajes	0,0144	7%
Alimentación Concentrados	0,0277	13%
Sanidad Animal	0,0235	11%
Administración.	0,0052	2%
Gastos de operación.	0,0287	13%
Salarios, sueldos y sobre sueldos	0,1078	50%
Seguro de empleados		0%
Impuestos		0%
<b>Costo de un litro de leche (\$).</b>	<b>0,2147</b>	<b>100%</b>

Fuente: Registros de contabilidad “Hacienda San Carlos”

## 6.2. Análisis de eficiencia productiva en el manejo de recursos de los diferentes sistemas productivos en las comunidades con un referente de hatos tecnificados.

Los sistemas organizativos presentes en las comunidades así como los centros de acopio de materia prima (Leche), han mejorado el acceso a recursos indispensables para los productores lecheros con la venta de material genético (Pajuelas), balanceado y medicamentos. De igual manera la instrucción o capacitación que cada centro de acopio proporciona a sus socios con la ayuda de técnicos para mejorar las prácticas sanitarias así como el manejo de los hatos.

Pese a la gran ayuda de los centros de acopio, el crecimiento tecnológico en cada hato, esta dado por la capacidad de inversión de los mismos productores. De los 481 productores de los cinco centros de acopio el 11% corresponden a semitecnificados, 51% poco tecnificados y nada tecnificados con un 38%. Indistintamente del nivel tecnológico alcanzado por cada productor el trabajo familiar está presente en cada uno de los hatos. Este trabajo no remunerado tiene dos puntos distintos, el primero abarata los costos de producción y el otro crea una dependencia de los ingresos generados por el trabajo, es decir que los ingresos son exclusivos para aliviar las necesidades de la familia haciendo que la inversión en el hato sea muy baja, creando un escaso desarrollo, especialmente en hatos nada tecnificados.



Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

GRÁFICO 7. Nivel tecnológico dentro de las comunidades, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

La percepción de desarrollo de las zonas ganaderas son alentadoras, la presencia de los centros como sistema organizativo en cada comunidad ha desarrollado a muchos de los productores lecheros, pasando de hatos nada tecnificados a hato poco tecnificados. Lo que hace cada centro de acopio es vender su producción a las grandes fabricas procesadoras de leche de la misma manera que lo hacen los sistemas productivos tecnificados. Esta estandarización de vender su producción a las grandes fabricas procesadoras de leche a mejorado los ingresos de cada productor. Más allá de los alcances tecnológicos de cada hato, el productor tiene la seguridad que si deja su producción de leche en los tanques su venta está garantizada.

La evolución del hato marca la diferencia a la hora de producir un litro de leche, en los sistemas de producción nada tecnificados, el número de animales en el hato promedia los 11,8 de los cuales 5 son vacas de producción. En los sistemas poco tecnificados existe un promedio de 15,8 animales de los cuales 6,6 son vacas en producción. En los sistemas semitecnificados el promedio de animales en el hato es de 30,4 de los cuales 16,8 son vacas en producción y en los sistemas tecnificados el promedio se encuentra entre los 60 animales, de los cuales 52 animales son vacas en producción y 6 vacas se encuentran en periodo de seco. En la hacienda San Carlos el desarrollo o crianza de los animales se lo realiza en otras haciendas, con la finalidad de aprovechar el espacio físico que existe en el hato, proporcionando más potrero para las vacas en producción.

La limitante del espacio físico en los sistemas de producción de igual manera es evidente, ya que mientras los sistemas tecnificados y semitecnificados poseen una superficie de 10,08 y 42 hectáreas respectivamente para la siembra de potrero. Los sistemas poco tecnificados y nada tecnificados posee un área su reducida para siembra de potrero, en especial los hatos nada tecnificados que pastan a las vacas en lugares aledaños como carreteras o zanjas.

CUADRO 53. Promedio de evolución del hato en los sistemas productivos nada tecnificado, poco tecnificado, semitecnificado y un referente de sistemas tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Parámetros	Número de animales	Vacas en producción	Vacas secas	Vientres	Vaonas fierro	Ternereras	Ternereros	Toretas	Superficie de potreros (Ha)
Nada tecnificados	11,8	5	1,6		2,6	2,4	0,2		2,72
Poco tecnificados	15,8	6,6	2		3,4	2,8	1,2		2,33
Semitecnificados	30,4	16,8	3,2	3	3	4	0,2	0,2	10,08
Tecnificados	68	52	6			10			42

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El rendimiento de los potreros por hectárea, deja ver que los sistemas tecnificados poseen una mayor producción de materia seca (M.S.) en los potreros. Es de notar de

igual manera que la superficie ocupada por los hatos no es proporcional a la producción de pastizales. Los sistemas productivos poco tecnificados supera en rendimiento por kilogramos de materia seca en a los hatos tecnificados, ya que una superficie menor de potrero es más fácil de manejar. El periodo de pastoreo de 54 días, en los hatos familiares desmejora los poteros, por lo que tienen que ser reemplazos por potreros de ciclo corto como vicia-avena, lo cual genera una producción de 506515,88 kg MS/ha/año en los sistemas nada tecnificados, es decir que las vacas consumen en su gran mayoría pastos fibrosos. En el sistema poco tecnificado que maneja un periodo de 32,4 días de intervalo entre cada potrero, su producción de 73779,4 kg MS/ha/año; supera a los sistemas semitecnificados con una producción de 59492,8 kg MS/ha/año; en un periodo de 30 días en el intervalo de pastoreo, esto no quiere decir que existan más pastos fibrosos ya que la diferencia de 2,4 días es mínima. En los sistema tecnificados el intervalo entre cada potrero es de 30 días, con la finalidad de aprovechar pastos mas suculentos para las vacas en producción y posee una producción de 78579 kg MS/ha/año, el corte de potrero con la ayuda de un tractor, se hace de igual forma para aprovechar los nutrientes presentes en el pasto, realizando ensilaje o heno; este tipo de sistemas por su gran espacio físico (Terreno) tratan de siempre rotar los potreros para mantener pasto fresco para los animales.

CUADRO 54. Rendimiento de pasturas de los sistemas productivos nada tecnificado, poco tecnificado, semitecnificado y un referente de sistemas tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Sistemas de producción.	Hatos nada tecnificados	Hatos poco tecnificados	Hatos semitecnificados	Hato tecnificado
Área de producción (Ha)	2,72	2,33	10,08	42
Kg de MS/ha/corte	2795,38	2843,94	6228,82	8751,01
Periodo de pastoreo (Días)	54	32,4	30	30
<b>Rendimiento kg. MS/ha/año</b>	<b>18635,87</b>	<b>31599,33</b>	<b>74745,84</b>	<b>105012,12</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

En los sistemas nada tecnificados los pastos fibrosos hace que la dependencia del sobrealimento o balaceados en la alimentación de los animales en producción se incremente a pesar de tener pocos animales en producción, el promedio que cada productor suministra sus vacas se encuentra en 0,91 kg/balanceado/vaca/día; muy por encima de los sistemas poco tecnificados que suministran un promedio de 0,79 kilogramos/balanceado/vaca/día, a los cuales les alcanza suficiente la producción de pasto para sus animales. Los sistemas semitecnificados que proporcionan una ración de 1,29 kg/balanceado/vaca/día, poseen el mismo problema de un bajo rendimiento de producción de pasto para sus animales a pesar de contar con el suficiente espacio

físico (Terreno). En contraste los sistemas tecnificados con una alimentación equilibrada mejora la producción de cada vaca, es decir que la ración de 2,50 kg/balaceado/vaca/día es solo para un promedio de 25 vacas de alto producción que oscila entre los 20-35 litros/vaca/día, por lo tanto la ración de balanceado se calcula por el rendimiento productivo de cada animal.

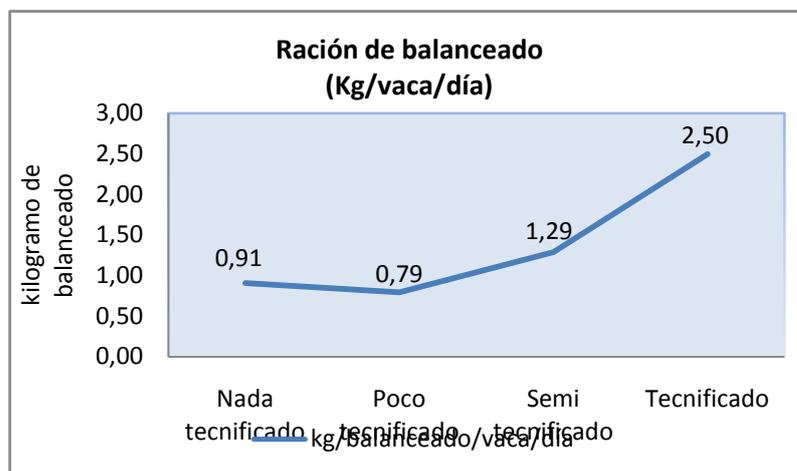


GRÁFICO 8. Ración en kilogramos de balanceado al día en los sistemas productivos nada tecnificado, poco tecnificado, semitecnificado y un referente de sistemas tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

El volumen que se genera en cada hato es diferente y su destino está acorde a las necesidades de cada productor. En la industria de producción de materias primas como es el caso de la ganadería, el ingreso de mayor relevancia es la producción de leche. De ahí que cada productor desee mejorar la producción de cada uno de sus animales en cada hato.

La alimentación es muy importante, en los sistemas nada tecnificados el promedio de producción por vaca es de 8,56 litros/día, en los sistemas poco tecnificados el promedio por vaca es de 10,54 litros/día muy por arriba que los sistemas semitecnificados que poseen un promedio que llega a 9,9 litros/día por vaca. En el caso del sistema tecnificado como la Hacienda San Carlos, el promedio de 16 litros/vaca/día es de los 52 animales considerando que existe un promedio de 25 animales de alta producción.

CUADRO 55. Producción y destino de la leche en los sistemas productivos nada tecnificado, poco tecnificado, semitecnificado y un referente de sistemas tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Parámetros	Número de vacas en producción	Producción litros/mes	Venta (Litros/mes)	Consumo terneras (Litros)	Consumo de la familia (Litros)	Promedio litros/vaca/día
Nada tecnificados	5	1439	1392,3	33,8	12,48	8,56
		100%	97%	2%	1%	
Poco tecnificados	6,6	2144,47	2055,47	79,4	9,46	10,54
		100%	95,8%	3,7%	0,40%	
Semitecnificados	16,8	5324	5167,2	109,3	14,8	9,99
		100%	97,70%	2%	0,30%	
Tecnificados	52	23199	22993,8	145	60	16
		100%	99,10%	0,60%	0,30%	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

El destino de la leche de la mayoría de sistemas productivos es de vender. En los sistemas nada tecnificados de un promedio de 1438,56 litros/mes, el 97% corresponde a la venta directa, el 2% corresponde a la alimentación de terneras y el 1% la familia. En los sistemas poco tecnificados que posee un promedio de producción de 2144,47 litros/mes, el 94,1% de producción es para la venta directa, el 5,4% es para alimentación de terneras y el 0,4% es para la familia. Los sistemas semitecnificados tienen un promedio de 5324 litros/mes, el 97,7% de la producción es para la venta directa, el 2% es para alimentación de terneras y el 0,3% es para la familia. En los sistemas tecnificados como el caso de la hacienda San Carlos, cría a los terneros pero a la categoría fierros no, ya que son entregadas a otra hacienda que las cría hasta la categoría de vaconas vientre donde son devueltas a la hacienda San Carlos, esto garantiza un desarrollo adecuado de los animales para su posterior producción. El volumen que se genera en el hato de 23199 litros/mes el 99,9% de la producción es directamente para la venta.

El precio fijado por cada litro de leche receptado en los centros de acopio es de 0,34 centavos de dólar. Los hatos tecnificados poseen una forma diferente de renegociar su producción, ya que hoy en día se habla de calidad de la leche, por lo que se paga a la Hacienda San Carlos a un precio de 0,42 centavos de dólar.

Lo que se puede ver en el cuadro 55 es que los sistemas poco tecnificados tienen un buen promedio de producción por vaca de 10,53 litros/día superado únicamente por el sistema tecnificado que tiene un promedio de 16 litros/día. Los sistemas nada

tecnificados de solo 8,56 litros/día y semitecnificados de 9,9 litros/día, que no necesariamente son malos.

CUADRO 56. Rubros que intervienen en el costo de producción de un litro de leche de los productores nada tecnificados, poco tecnificados y semitecnificados con un referente de hatos tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Rubros que intervienen en el costo de producción del litro de leche (\$).		Hatos nada tecnificados	Porcentaje	Hatos poco tecnificados	Porcentaje	Hatos semitecnificados	Porcentaje	Hatos tecnificados	Porcentaje
Costos variables	Costo por consumo de pastos.	0,0301	6%	0,0395	13%	0,0171	9%	0,0144	7%
	Costo por kilogramo de balanceado.	0,0710	15%	0,0226	7%	0,0323	17%	0,0277	13%
	Costo por sanidad animal.	0,0177	4%	0,013	4%	0,012	6%	0,0235	11%
Costos fijos	Costo por gastos de operación.	0,0205	4%	0,0218	7%	0,0214	11%	0,0287	13%
	Costos por mano de obra.	0,3238	68%	0,2009	66%	0,0971	52%	0,1078	50%
	Costo por depreciación activos.	0,0113	2%	0,0071	2%	0,0068	4%	0,0074	3%
	Costos administrativos.							0,0052	2%
<b>Costos por litro de leche. (\$)</b>		<b>0,4745</b>	<b>100%</b>	<b>0,3050</b>	<b>100%</b>	<b>0,1867</b>	<b>100%</b>	<b>0,2147</b>	<b>100%</b>

Fuente: La investigación.

Elaborado por: El autor.

Dentro de los hatos nada tecnificados el promedio del costo unitario se encuentra en los 0,4745 centavos de dólar, esto quiere decir que están produciendo a pérdidas ya que en el tanque de recepción se la paga a un precio no mayor a 0,34 centavos de dólar. Los costos de producción en balanceados es de 15% que corresponde a los balanceados suministrados a los animales en producción, su costo se encarece ya que el volumen de leche que se genera en los hatos es bajo, y no se justifica suplementar a un promedio de solo 5 animales en producción. La participación de la mano de obra en los trabajos del hato, que está estrechamente ligado con la participación familiar, su costo representa el 68%. Los costos de producción en potreros son de 6%, si la alimentación con forraje a las vacas en producción es baja es necesario mejorar los potreros. Los otros rubros son, el 4% a gastos de operación, 4% a sanidad animal y 2% en depreciación de activos fijos.

Los hatos poco tecnificados se caracterizan por tener un promedio de 0,3050 centavos de dólar en el costo de litro de leche. El 13% de los costos de producción equivale a los forrajes en relación a un 7% de balanceados. La participación de la familia aun sigue siendo parte fundamental dentro de los trabajos ya que los costos de producción en mano de obra corresponden a un 66%. La depreciación de activos fijos que se encuentra en un 2%. Los gastos de operación corresponden a un 7%, y un 4% en sanidad animal.

Los hatos semitecnificados poseen un costo de producción de 0,1867 centavos de dólar. Los rubros donde hay mayor gasto son la mano de obra con un 52%, aunque aun la familia se hace presente en tareas como administración, la mano de obra contratada es fundamental en tareas como el ordeño principalmente en aquellos hatos donde existen más de 10 animales en ordeño. La adición de balanceados en la alimentación corresponde a 17% frente a un 9% de los forrajes. Los gastos en sanidad animal equivalen al 6% y la depreciación de activos fijos con el 4%.

Los hatos tecnificados se caracterizan en producir más volumen de leche para amortizar los costos de producción, ya que el promedio de costo unitario por litro de leche producido en el hato es de 0,2147 centavos de dólar. La alimentación del ganado en producción se caracteriza por invertir más en balanceados con un 13%, con respecto a los forrajes de 7%. El gasto en operación es de 13%, es decir que existen un funcionamiento de maquinarias, caracterizado por equipos de ordeño, tanques de enfriamiento de la leche, termo de nitrógeno. La mano de obra especializada como: veterinarios, ingenieros ayuda a mejorar la producción de los hatos, pero su costo es elevado con un 50% del costo unitario. Aun así el volumen de leche es adecuado para afrontar los gastos.

En términos de producción por vaca los sistemas productivos mantienen un promedio de producción regular. El sistema nada tecnificado que maneja un promedio de 8,56 litros/vaca/día, tiene un rendimiento de 6346,85 litros/ha/año, de este el 6142,63 litros/ha/año es receptado en los tanques de leche bajo un precio de venta de 0,34 centavos. Considerando que el costo de producción se encuentra en una media de 0,4745 centavos de dólar no tienen ganancias de la actividad lechera. La percepción de la gente que no considera su mano de obra trae consecuencias graves, en apariencia al productor no le cuesta su mano de obra, por lo que sus ingresos son mayores. Este trabajo considera la mano de obra familiar de acuerdo a la canasta básica del año 2010. El poco o escaso desarrollo de la actividad lechera en este tipo de sistemas productivos es por la falsa apariencia de sus ingresos, existe un conformismo arraigado, en términos de producción tienen un promedio de 8,56 litros/vaca/día pero con pocas vacas en producción su volumen no cubre los costos, en especial la mano de obra familiar.

Los sistemas poco tecnificado que maneja un promedio de 10,54 litros/vaca/día, tiene un rendimiento de 11044,48 litros/ha/año, de este el 10586,11 litros/ha/año son receptados en los tanques de leche, generando una ganancia de 418,19 dólares/ha/año bajo un precio de venta de 0,34 centavos. El costo de producción se encuentra en una media de 0,3050 centavos de dólar por cada litro producido reportando una ganancia de solo el 10%. Este tipo de sistemas productivos se ha visto incrementado por la presencia de los centros de acopio, es claro que los rendimientos son mejores y el acceso a recursos, como pajuelas y balanceados son mayores lo que incrementa un volumen de leche que abarate los costos de producción. Sin embargo persiste en este sistema de producción el trabajo familiar. Lo cual crea una falsa percepción de costos baratos, ya que no consideran su trabajo en el hato como una actividad remunerada causado un conformismo dentro de los productores.

Los sistemas semitecnificado que maneja un promedio de 9,9 litros/vaca/día, tiene un rendimiento de 6338,09 litros/ha/año, de este el 6151,43 litros/ha/año son receptados en los tanques de leche, generando un ingreso/ha/año es de 984,23 bajo un precio de venta de 0,34 centavos. El costo de producción se encuentra en una media de 0,1867 centavos de dólar por cada litro producido su dejando una ganancia de 45 %.

El sistema tecnificado que maneja un promedio de 16 litros/vaca/día, tiene un rendimiento de 6628,23 litros/ha/año de este el 6569,66 litros/ha/año es receptado en los tanques de leche, generando un ingreso de 1313,93 dólares/ha/año bajo un precio de venta de 0,42 centavos. El costo de producción se encuentra en una media de 0,2246 centavos de dólar por cada litro producido dejando una ganancia de 48 %.

CUADRO 57. Producción y rendimiento de leche de los productores nada tecnificado poco tecnificados y semitecnificados con un referente de hatos tecnificados, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>Sistemas de producción.</b>	<b>Hatos nada tecnificados</b>	<b>Hatos poco tecnificados</b>	<b>Hatos semitecnificados</b>	<b>Hato tecnificados</b>
Área de producción (Ha)	2,72	2,33	10,08	42
Producción / mes (litros)	1438,62	2144,47	5324	23199
<b>Rendimiento litros/Ha/año</b>	<b>6346,85</b>	<b>11044,48</b>	<b>6338,09</b>	<b>6628,2</b>
Producción / mes (Leche que va al tanque)	1392,33	2055,47	5167,2	22994
<b>Rendimiento litros/Ha/año (Producción que va al tanque)</b>	<b>6142,63</b>	<b>10586,11</b>	<b>6151,43</b>	<b>6569,7</b>
Precio por litro/leche (\$)	0,34	0,34	0,34	0,42
Costos por litro de leche. (\$)	0,47	0,3	0,18	0,22
<b>Ingresos/Ha/año (\$)</b>	<b>0</b>	<b>418,2</b>	<b>984,23</b>	<b>1313,9</b>
<b>Ingresos neto mensual (\$)</b>	<b>0</b>	<b>82,22</b>	<b>826,79</b>	<b>4598,8</b>
Producción litros/vaca/día	7,47	10,53	9,98	16
<b>Margen de ganancia. (%)</b>	<b>-40%</b>	<b>12%</b>	<b>47%</b>	<b>48%</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: El autor.

## 7. CONCLUSIONES.

En los últimos años la producción de leche ha mejorado en la zona, y no necesariamente se debe al mejoramiento en los sistemas de producción, sino al sistema organizativo que funciona dentro de cada comunidad. El organizarse, acopiar la leche y vender materia prima a las grandes fábricas es un gran adelanto que ha marcado la diferencia en los últimos años.

Antes al productor pequeño le compraban los intermediarios y pagaban a precios muy bajos, en comparación con las grandes haciendas que por su volumen vendían directamente a las grandes fábricas. Romper esa cadena y pagar un precio justo al productor comunero, ha hecho que los ingresos mejoren. Esto como consecuencia ha traído una mayor inversión por parte de los productores que cada día intentan mejorar la producción de sus hatos.

A pesar del gran progreso, aun es la familia el puntal básico de los trabajos realizados dentro del hato, trabajos que hasta cierto punto no son remunerados. La distinta participación de la familia en los trabajos es visible, en tareas como ordeño, y cuidado de los animales en los potreros.

En la categoría de productores bajo a la calificación de nada tecnificados son productores que comprenden el 38% dentro de las comunidades, cuya característica es tener en promedio 5 e incluso menos vacas en producción, con promedios de 7,47 litros/vaca/día.

La dependencia del trabajo familiar, hace que los costos por mano de obra cubran el 42%, muy por arriba de los balanceados que cubren un 20%. El punto más crítico es la baja inversión en los potreros, con una producción de materia seca que apenas cubre las necesidades nutricionales debido a que mantienen los animales en potreros viejos y desgastados.

El aporte de balanceado que se encuentra entre 0,91 kg/día, no se justifica ya que dentro del costo de producción el balanceado cubre el 15% del costo superado únicamente por la mano de obra familiar que cubre el 68%, originando un costo de producción de 0,474 centavos de dólar que no deja ganancia al pequeño productor.

El problema de fondo es que muchos establecimientos lecheros no consideran a la actividad lechera como la principal fuente de ingresos sino más bien como una actividad adicional, es decir, un rubro más para aliviar los gastos de la familia.

Los productores bajo la categoría de poco tecnificados crecen a un ritmo acelerado entre las comunidades, ya que ocupan el 51% de hatos entre las comunidades. Poseen un número de vacas que oscila de 6 a 10 con un promedio de producción de 9,9 litros/vaca/día. Este tipo de productor con características de hatos familiares crece no solo por la participación de la familia en los trabajos que abarata los costos de producción, sus mayores ingresos le permiten invertir más en potreros así como en pajuelas para un mejoramiento genético.

La producción de materia seca en potrero que cubren las necesidades nutricionales, los gastos dentro de los costos de producción en forrajes es de 13% frente a un 7% de

balanceados que comprende de 0,79 kg /día, el mismo que origina un costo de litro de leche que se encuentran entre 0,3050 centavos de dólar.

La transformación de hatos nada tecnificados a poco tecnificados ha hecho que la producción de leche en la región, aumente, seguido de la mano de la organización en las comunidades (Centros de acopio).

Para elevar la producción de las vacas, los productores suplementa su dieta con balanceados, práctica muy común en nuestros hatos ganaderos. Al pequeño productor le venden la idea, de que suplementando más balanceado subirá más la producción de leche por vaca.

Los productores bajo la categoría semitecnificado, son productores que comprenden el 11% entre las comunidades. Poseen márgenes de producción mejores y en muchos de estos hatos la mano de obra es contratada en especial en tareas como el ordeño y manejo de los animales en el potrero.

El número de vacas en producción promedia de 16 a 20 animales. Posee un promedio de 9,98 litros/vaca/día, con una inversión en potreros de 9% y en balanceados de 17% de los costos de producción. Los gastos en maquinaria agrícola y adición de tecnología (pajuelas y equipos de ordeño) son gracias a un volumen de leche que ayuda amortizar mejor las inversiones que se realicen, ya que el costo de producción por litro de leche se encuentra en 0,18 centavos de dólar.

La hacienda que es una muestra de los grandes hatos de producción lechera donde se ordeña alrededor de 52 animales de alta genética, con promedios que alcanzan los 16 litros/vaca/día. La adición de balanceados y gasto en los potreros, aumentan la producción.

Los hatos tecnificados son manejados por técnicos (Veterinario y agrónomos) que ayudan a tomar mejores decisiones, en temas como administración, alimentación, genética. Aunque su costo de producción más elevado es el pago de obreros y técnicos que llega a un 50%, seguido del 13% en balanceados y 7% en forrajes; originando un costo de producción de 0,2147 centavos de dólar.

Es de notar también que cada hato con estas características posee maquinaria que ayuda a mejorar los procesos productivos. Tener un equipo de ordeño y un tanque de enfriamiento ayuda a mejorar la calidad de la leche, esto repercute en un pago por litro de leche más alto (\$ 0, 42 cvs.).

La genética es un punto muy importante dentro de los hatos tecnificados, el cual garantiza el mejoramiento productivo y reproductivo de sus animales; en muchas haciendas es común tener su propio termo de nitrógeno con pajuelas seleccionadas.

La rentabilidad de las fincas solo se puede mejorar conociendo los costos de los diferentes rubros que interviene en el costo de litro de leche para luego desarrollar tecnologías que reduzcan costos sin afectar la producción.

Las investigaciones en la región ganadera de los cantones Cayambe y Pedro Moncayo, no debería centrarse solamente en cómo producir más leche por vaca, sino

en cómo lograr que la gran mayoría de nuestros ganaderos supere las principales barreras para que se pueda disminuir significativamente la brecha productiva y tecnológica que aún persiste, a pesar del crecimiento que ha experimentado el sector. Solo así se podrá tener un desarrollo sustentable y sostenible en la región, que estimule la ganadería y se convierta en un sector estratégico de exportación de productos alimenticios.

## **8. RECOMENDACIONES.**

La producción de leche en la región es un sector en crecimiento con alto potencial, existen algunas tecnologías de producción de leche económicamente rentable que deben ser priorizadas en su implantación si la mano de obra es barata

Los literales exponen recomendaciones a nivel general en aspecto técnicos y forma de manejo que ayude a estimular la producción en cada hato y reducir los costos de producción.

Hatos nada tecnificados.

- Debido que la ganadería es netamente en pastoreo, un punto fundamental es el mejoramiento de forrajes que cubran los requerimientos de mantenimiento y producción. Es necesario que los productores realicen siembras y resiembras en cada uno de los potreros que estén viejos y así ir renovando los potreros, en especial donde pastan las vacas en producción.
- Una fuerte inversión es en fertilización, que los productores realizan de acuerdo a su experiencia, pero es necesario implementar un calendario de fertilización en los potreros, con la finalidad de distribuir la compra de fertilizante, disminuyendo los gastos al final del mes y obtener un costo por litro de leche más bajo.
- Es necesario que para los tiempos de verano, los productores realicen una siembra de forraje (Vicia- avena) de rápido crecimiento. Con la finalidad de aliviar la carga animal, cuando los potreros tengan un bajo crecimiento por la falta de lluvias.

Hatos poco tecnificados.

- Si los productores tienen la posibilidad de renovar los potreros con pastos de mejor calidad nutricional, la cual se amortizara durante el tiempo que dure el potrero, entonces es necesario dejar de lado la dependencia de los suplementos alimenticios (Balanceados) que encarecen el costo de producción.
- Una práctica muy común es que la familia ayude en los trabajos del hato. Pero no podemos dejar de lado que ese trabajo si no existieran los integrantes de la familia sería necesario pagar a una persona para que los

realice. Entonces es necesario incluir una remuneración por el trabajo de la familia en los costos de producción.

- Es necesario realizar un mejoramiento progresivo de la genética de los animales, no para que coman más balanceado, sino obtener un animal que produzca más leche con menor inversión en balanceado, seguido de la mano de mejores potreros.
- Es necesario que los productores lleven registros tanto productivos, reproductivos y sanitarios de sus hatos para conocer el costo real del litro de leche que producen sus vacas.

Hatos semitecnificados.

- Si el potencial genético de las vacas en producción es bueno dentro de este tipo de sistemas productivos, es necesario alimentar adecuadamente a los animales para mejorar la producción de litro de leche por vaca.
- La suplementación de balanceado en la alimentación es una práctica que ayuda a mejorar la producción, pero no hay que dejar de lado la alimentación con los pastos, por ende es necesario realizar resiembras y renovación de potrero para mejorar la producción de los potreros.

Hatos tecnificados.

- Mejorar el potencial forrajero para poder incrementar la carga animal y aumentar la producción de leche. La finca tiene 42 hectáreas de terreno que podrían ser mejor aprovechadas.
- Si mejoramos el potencial de biomasa forrajera en la finca, con una adecuada fertilización sincronizada de acuerdo a los requerimientos tanto del suelo-plantas y animales, se podría disminuir la ración de balanceados, ya que este es uno de los rubros más altos en el costo de producción del litro de leche.
- La hacienda con su nivel tecnológico podría mejorar sus procesos de producción, sin necesitar tanta mano de obra, como la que tiene actualmente.

## 9. RESUMEN.

La practica ganadera en la región es igual en estructura de alimentación y manejo, la heterogeneidad se produce por la inversión que los ganaderos son capaces de realizar para mejorar los distintos trabajos, siendo su mayor inversión en potreros y suplementos alimenticios del ganado.

A nivel contable la inversión y amortización está dictada por la cantidad de litros de leche que el ganadero puede producir. Es decir que si bien existen hatos de producción lechera de 30 a más de 50 vacas en producción como las haciendas también existen hatos explotados de manera familiar con poco acceso al desarrollo tecnológico un bajo número de vacas en ordeño y pastos de baja calidad e instalaciones rústicas.

La investigación abarca dos frentes. El primero averiguar mediante un cuadro de calificación, cual es el grado de tecnificación que existe en cada hato en las comunidades. Segundo realizar un seguimiento contable que muestre detalladamente sus diferencias, en inversiones y mejoras en la producción, distribuidos por categoría en semitecnificados, poco tecnificado y nada tecnificados o familiar. Cuando no es posible llevar un monitoreo de todos agricultores dedicados a la lechería se aplicara solo a una muestra del 20 % de productores que son en parte cada centro de acopio: Comunidades de Pesillo, San Pablo Urco, Chaupi y Paquiestancia y una hacienda que es incluida en la investigación como un referente de grupos especializados.

La dependencia del trabajo familiar en el sistema de producción Familiar o de traspato y poco tecnificado es una característica distintiva, aunque en los sistemas semitecnificados utilizan mano de obra familiar en pocos hatos es evidente la presencia de mano de obra pagada, en especial en actividades como el ordeño manual.

En los pequeños hatos de producción de las comunidades el rápido crecimiento que ha experimentado se debe a un costo de litro de leche bajo que promedia por los 0,34 centavos por cada litro producido. La diferencia con los hatos tecnificados como las haciendas radica en que los pequeños productores; posee como pieza fundamental el trabajo familiar, lo cual provoca un ahorro para el pequeño productor que utiliza este excedente en invertir en mejores pastos, compra de pajuelas, etc., que ha dinamizado el sector ganadero en los últimos años.

El panorama parece ser muy alentador para los productores pequeños aunque su mayor desventaja se encuentra en un bajo nivel de volumen generado por cada hato. Una baja producción lechera en cada hato y la dependencia del trabajo familiar, hace que los costos de producción en apariencia son bajos ya que la mano de obra familiar no es remunerada e incluida a los costos del litro de leche. El punto más crítico es la baja inversión en los potreros a diferencia de los balanceados que son comprados para alimentar a las vacas, aun en hatos pequeños donde el promedio de vacas en ordeño solo llega cinco animales. La infraestructura y equipos que ayudan a dinamizar los trabajos en el hato, se los puede realizar con la ayuda de un mejor volumen de leche que se genera en los hatos.

## 10. SUMMARY.

The farming practices in the region is same in feeding and management structure, heterogeneity is produced by the investment that farmers are able to do to improve the various jobs, and its increased investment in pastures and nutritious supplements in the herd.

At the level of investment and depreciation accounting is dictated by the number of liters of milk a farmer can produce. That is, while there are dairy herds from 30 to more than 50 dairy cows and farms are also exploited in family herds with little access to technological development a low number of milking cows and pastures of poor quality and rustic facilities.

The research covers two fronts. The first find out through a box score, which is the level of technology that exists in every herd in the communities. Second track detailed accounting showing the differences in investment and improvements in production, distributed by category semi-technical, low-tech and nothing technified or family. As it is not possible to carry out a monitoreo all dairy farmers will get a 20% sample of producers that are part each collection center: Communities Pesillo, San Pablo Urco, El Chaupi and Paquiestancia and a hacienda that is included in research a referent of specialized clusters.

The dependence of family labor in the production system or backyard family and low-tech is a distinctive feature, although in the semi-technical system using family labor in a few herds is evident in paid labor, especially in activities such as hand milking.

In small herds of production of the fast growth communities have experienced is due to a liter of milk cost lower than average by 0.34 cents per liter produced. The difference with the herds and farms technified is that small producers have as acornerstonc of family labor, resulting in saving for the small producer who uses the surplus to invest in better, purchase of straws that has energized the livestock sector in recent years.

The picture seems to be very encouraging for small producers but their major drawback is a low level of volume generated by each herd. A low production milkmaid in each cluster and the dependence of the family work, makes that the production costs apparently are low since the family manpower is not remunerated and included at the costs of the liter of milk. The most critical point is the low investment in pastures as opposed to balanced meals that are bought to feed cows wings, even in small herds where the average milking cows only reaches five animals. The infrastructure and equipment that helps streamline the work in the herd, they can be done with the help of a better volume of milk that is generated in the herds.

## 11. BIBLIOGRAFÍA.

- Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma (FAO). 1997.
- BATALLAS Carlos E, “*Desarrollo de la tecnología forrajera y su uso en los sistemas de producción*”, Módulo de Maestría en Producción Animal, ESPE, 2011.
- BATALLAS Carlos E, “*Problemática de la alimentación del ganado lechero en el Ecuador*”, Modulo de Maestría en Producción Animal, ESPE, 2011.
- BATALLAS Carlos E, “*Sistemas de producción animal*”, Modulo de maestría en producción animal, ESPE, 2011.
- CIMMYT, “La formulación de recomendaciones a partir de datos agronomicos”, Requelme Narcisa (Comp), *Guía de estudio administración de fincas 2*, Cayambe-Ecuador, abril 2004.
- El Nuevo Manual para la Preparación de la Información Financiera que contempla los alcances de la Resolución de Gerencia General de CONSEV N° 010-2008-EF/94.01.2 (07/03/08) esclarece el tratamiento de los activos biológicos. [www.tributacionperu.com](http://www.tributacionperu.com)
- FRANK Rodolfo, “Introducción al cálculo de costos agropecuarios” Buenos Aires, 1980, Requelme Narcisa (Comp), *Guía de estudio administración de fincas 2*, Cayambe-Ecuador, abril 2004.
- GUERRA Guillermo, “Manual de administración de empresas agropecuarias”, Requelme Narcisa (Comp), *Guía de estudio administración de fincas 2*, Cayambe-Ecuador, abril 2004.
- HARO O. Rubén, *Informe de recursos zoogenético Ecuador*, Subsecretaría de fomento agro productivo, MAGAP. Dirección para la implementación del desarrollo agropecuario, agroforestal y agroindustrial. Ecuador - Quito, 2003.
- INEC, Censo nacional agropecuario 2001, Ministerio de agricultura y ganadería.
- IZQUIERDO Freddy, “Manejo de pastizales en la finca”. *Boletín divulgativo Casa Campesina Cayambe*, 2004, Cayambe.
- KOESLAG Johan, Manuales Para Educación Agropecuaria: *Bovinos de leche, basado en el trabajo de Johan M. Koeslag* – 2º edición, México, Trillas septiembre de 1999.

- MOLINA Orlando, “Aspectos básicos para una planificación de una explotación lechera”, *Boletín divulgativo*, INIAP 1978, Quito-Santa Catalina, N. 79, mayo 1978.
- PROFOGAN, *Ministerio de Agricultura y Ganadería y Cooperación Técnica República federal de Alemania- GTZ*, Serie Técnica N.-3, Sistemas de producción.
- QUISHPE VILLALBA Tito Humberto, *Análisis De Costos De Producción Y Rentabilidad De Un Litro De Leche En Ganaderías Tradicionales Y Semi Tecnificadas De Las Comunidades De Las Parroquias De Olmedo Y Cangagua Año 2004.*, Tesina UPS Facultad de ciencias agropecuarias y ambientales, Cayambe - Ecuador 2004.
- RIVAS R Libardo, “Criterios para la evaluación económica de proyectos de inversión, Curso multidisciplinario sobre investigación para la producción de pastos tropicales”, Colombia, 1991, Requelme Narcisa (Comp), *Guía de estudio administración de fincas 2*, Cayambe-Ecuador, abril 2004.
- TEJADA A. Frank, “Economía agrícola”, Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc. (CEDAF), Santo Domingo, República Dominicana, 2007.
- VASQUEZ A, “Ecología y formación ambiental” México, D.F., 1994. Bonifaz Gabriela (Comp), *Guía de estudio medioambiente*, Cayambe Ecuador, 2004.
- VILLAMAR Ángulo Luis, y otros, Situación actual y perspectiva de la producción de leche de bovino en México 2005, Coordinación General de Ganadería SAGARPA, México, 2005.

## **DIRECCIONES DE INTERNET CONSULTADAS.**

Servidor de información del programa In For Dairy:

- IAP-SOFT, <http://www.iapcr.com//>, IAP-SOFT software, In for dairy

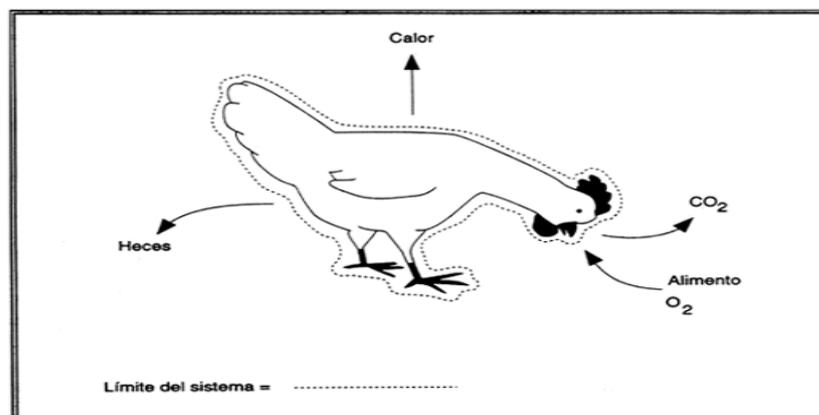
Servidores de información general y estadísticas:

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Ecuador, Censo nacional agropecuario 2001, <http://www.inec.gob.ec/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, <http://www.mag.gob.ec/>

- Banco Central del Ecuador, <http://www.bce.fin.ec/>, Aviso legal eficiencia producción lechera y niveles tecnológicos.
- FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, Main Page, <http://www.fao.org/>

## 12. ANEXOS.

ANEXO 1. Límites de un sistema. Una gallina como un sistema biológico, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



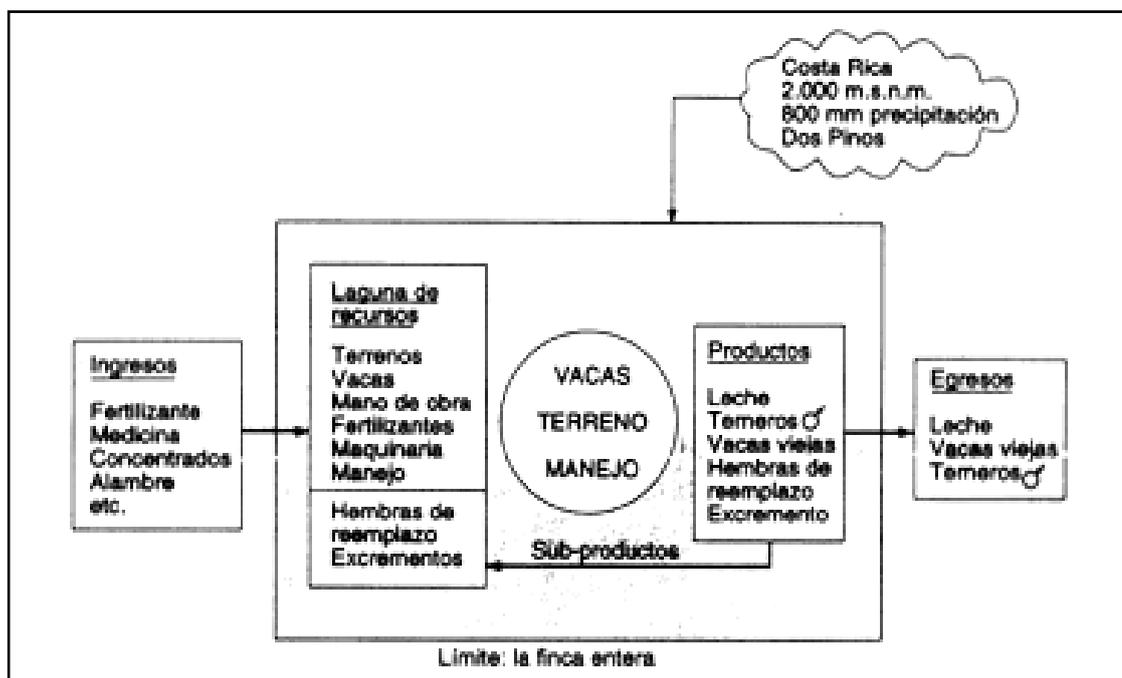
Fuente: Spedding, Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997.

ANEXO 2. Respuestas a las nueve preguntas para caracterizar un sistema, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

PREGUNTA	RESPUESTA	INFORMACION DADA
1. PROPOSITO	Producción de leche rentabilidad	Uso de recursos, razas. Sistema comercial
2. LIMITES	Perímetro de la finca	Cantidad y tipo de recursos disponibles, ej. terreno, suelo etc.
3. CONTORNO	Volcán Poás, Costa Rica	Medio ambiente; precipitación, altura, temperatura, evapotranspiración. Mercado, disponibilidad de insumos.
4. COMPONENTES	50 ha de terreno, pasto kikuyo, hato de 80 vacas, hato de 30 novillas (para reemplazo)	Alternativas factibles.
5. INTERACCIONES	Biológicas, zootécnicos, económicos	Carga animal, estrategia de alimentación, fertilidad, mano de obra, inversión etc.
6. RECURSOS	Naturales y comprados	Maquinaria, instalaciones, capital. Alternativas, recursos subutilizados.
7. INGRESOS	Toda entrada al sistema	Tipo y cantidad alimentos, semen, mano de obra, etc.
8. SALIDAS	Todo lo que sale del sistema productos principales	Leche, terneros, queso, vacas viejas.
9. SUBPRODUCTOS	Productos que no salen del sistema	Generación propios recursos ej. Novillas, compost, etc. Alternativas de manejo

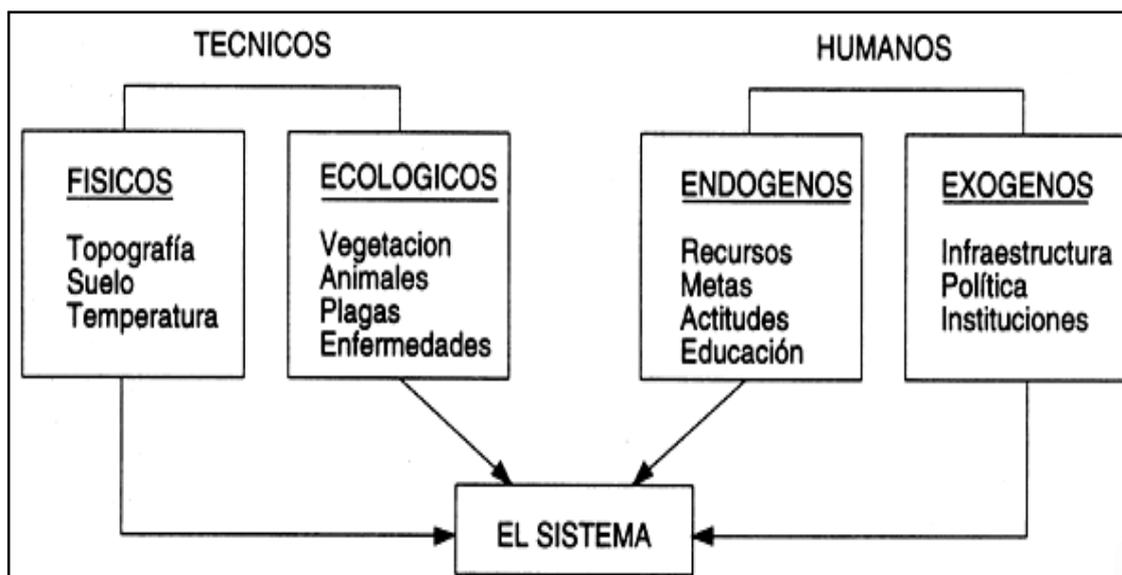
Fuente: Spedding, Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997.

ANEXO 3. Representación de un sistema “lechería”, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



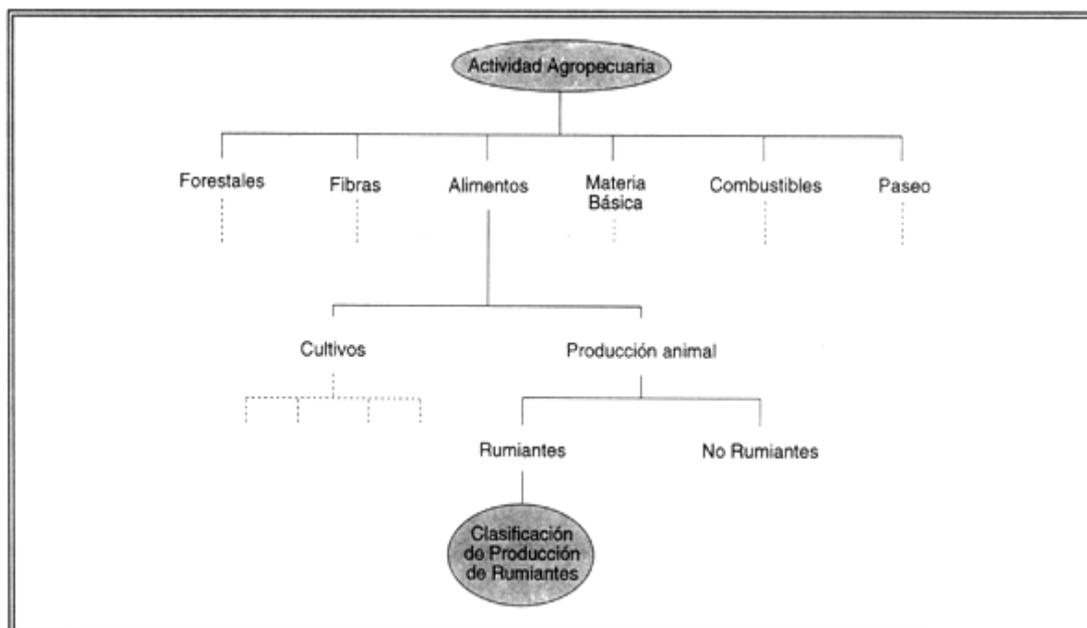
Fuente: Spedding, Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997.

ANEXO 4. Interacción de factores que definen el sistema de producción, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



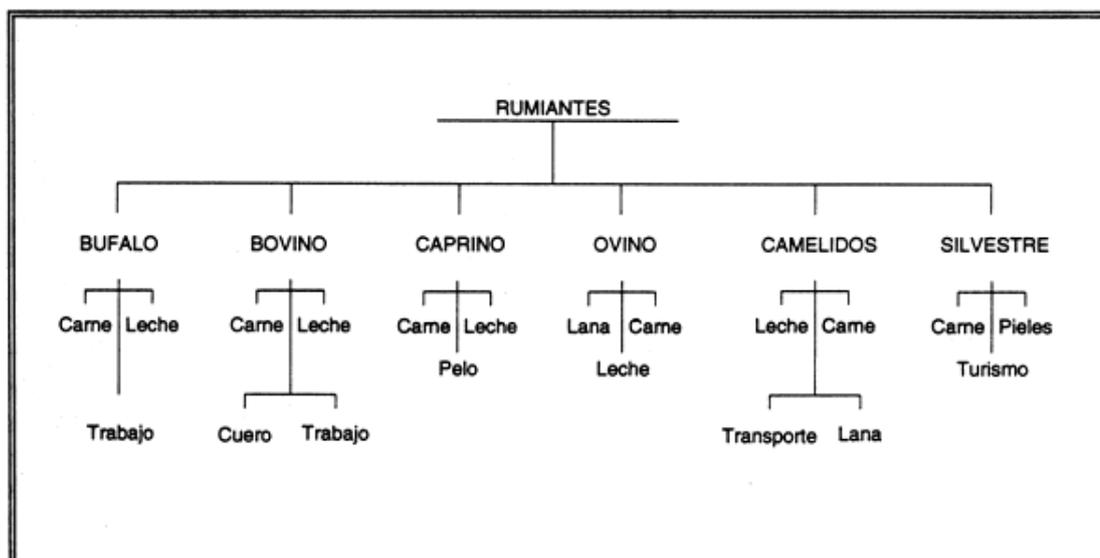
Fuente: Spedding, Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997.

ANEXO 5. Clasificación de sistemas agropecuarios por sus productos principales, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



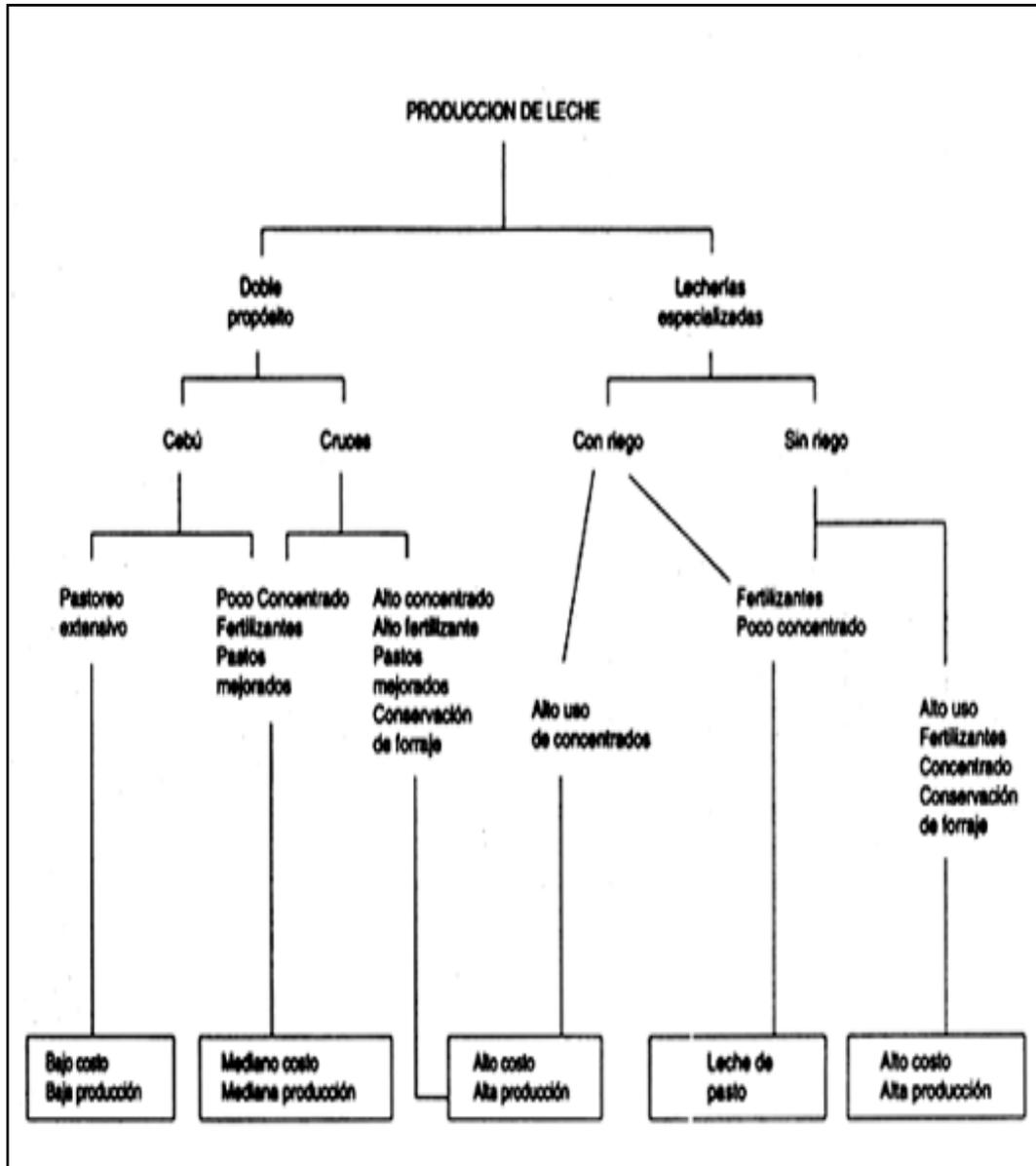
Fuente: Spedding, Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997.

ANEXO 6. Clasificación de sistemas de producción de rumiantes por sus productos principales, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



Fuente: Spedding, Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997.

ANEXO 7. Clasificación de sistemas de producción de leche en Costa Rica, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



Fuente: Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 1997.

ANEXO 8. Metodología para determinar los costos fijos y variables, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

## Costos variables



- Costos directos
- Afectados directamente por el flujo asociado al nivel de producción
- Si no existe producción, no hay costos variables
- Ejemplo: para aumentar la producción de leche de una vaca lactante se puede dar más concentrado. Si sube o baja el número de vacas, cambia la cantidad de concentrado. El costo de concentrado es considerado como un costo variable, porque varía en proporción al nivel de producción.
- Costos que generalmente se consideran variables:
  - Concentrados y alimentos comprados
  - Productos veterinarios y servicio de veterinario
  - Semen
  - Fertilizantes
  - Gasolina
  - Mano de obra adicional (extra para propósitos específicos).

Fuente: Carlos Batallas, Sistemas de producción animal, 2007

## Costos fijos



- Son los costos obligatorios que están deslindados del nivel de producción.
- Por ejemplo, el pago de impuestos que tiene que ser pagado tenga ésta alta o baja producción.
- Costos que generalmente son fijos:
  - Mano de obra fija.
  - Alquiler de terreno.
  - Impuestos a la propiedad.
  - Mantenimiento de infraestructuras
  - Electricidad
  - Costo del capital
  - Costo de administración
  - Agua
  - Costo de vivienda y gastos familiares?

Fuente: Carlos Batallas, Sistemas de producción animal, 2007

ANEXO 9. Calculo de consumo diario materia verde (M.V.) o materia seca (M.S.) de una unidad bovina adulta (UBA) ideal de 400kg, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Determinación de consumo diario para 1 U.B.A. en base materia verde	
Relación	$\frac{100\% \text{-----} 400\text{kg}}{10\% \text{-----}}$ $X$
Entonces	$\frac{400\text{kg de M.V.} \times 10\%}{100\%}$
Luego	40kg de M.V. +10
<b>RESPUESTA</b>	50kg de M.V. /día.

Fuente: Freddy Izquierdo, Manejo de pastizales, 2003.

Determinación de consumo diario para 1 U.B.A. en base materia seca	
Relación	$\frac{100\% \text{-----} 400\text{kg}}{2,6\% \text{-----} X}$
Entonces	$\frac{400\text{kg de M.V.} \times 2,6\%}{100\%}$
<b>RESPUESTA</b>	10,4 kg de M.S. /día.

Fuente: Freddy Izquierdo, Manejo de pastizales, 2003.

ANEXO 10. Tabla de calificación de los sistemas de producción, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

CUADRO: ACTIVIDADES Y PUNTUACIÓN PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

A	MANEJO			Puntaje	Rangos de puntuación				
					Nada tecnificados.	Poco tecnificado.	Semi tecnificado.	Tecnificado.	
9	Riego				0	3	6	12	
		Redes de conducción (En la propiedad)		3					
		Tanques de almacenamiento (Reservorios)		3					
		Conocimientos hidrología		3					
		Forma de riego (Aspersión, etc.)		3					
12	Reproducción				3	6	9	12	
		Monta natural		3					
		Inseminación		3					
		sabe inseminar		3					
		Chequeo ginecológico		3					
9	Sanidad				3	3	6	9	
		Desparasitación		3					
		Vacunación	Aftosa	3					
			Brucelosis	3					
54	Alimentación	Manejo potrero. 39 Puntos			15	21	24	39	
				Análisis de suelo	3				
				Fertiliza en base al análisis	3				
		Fertilización	Química	3					
			Orgánica	3					
		Pastos	Naturales	3					
			Mejorados	3					

			Combinación de las anteriores	3					
			Cortes de igualación	3					
			Aspersión de eses	3					
			Resiembras	3					
			Renovación de pastizales	3					
			División de potreros	3					
			Cerca eléctrica	3					
		Sobre alimento. 15 Puntos							
			Alimento adicional qué compra.	Especies vegetales compradas (Pacas, tamo, ensilaje, henolaje)	3	6	9	12	15
				Especies vegetales elaboradas	3				
			Tipo de balanceado (Concentrado).	Balanceados artesanales	3				
				Balanceados comprados	3				
			Calculado para cada animal		3				
					5	6	6	9	
9	Ordeño		Manual	1					
			Mecánico	3					
		Manejo sanitario durante y después del ordeño	Limpieza de manos	1					
			Limpieza de ubres antes de ordeñar	1					
			Limpieza de utensilios	1					
			Secado de ubres	1					
			Sellado de ubres	1					
					1	2	3	6	
6	Ganado		Crianza técnica de terneros (Con ayuda de técnicos)	3					
		Zonas de reposición	Terneros	1					
			Vacas secas (Vaconas 7 meses de preñez, vacas baja producción)	1					
			Vacas en lactancia	1					

B	ADMINISTRACIÓN				21	23	23	33
	9	Registros ganaderos	Sanitario	3				
			Reproductivo	3				
			Productivo (Leche y siembras)	3				
	9	Registros contables	Compras (Insumos: Balanceado, pajuelas, pastos, etc.)	3				
			Ventas	3				
			Gastos (Pago: Luz, agua, teléfono, personal, etc.)	3				
	3	Análisis de sus registros		3				
	12	Toma de decisiones	Disponiendo de información	3				
			Asesoramiento profesional	3				
			Experiencia personal	3				
			Adopción de ejemplos vistos	3				
C	INFRAESTRUCTURA				6	9	12	18
	18	Productiva	Sala de ordeño	3				
			Establos	3				
			Comederos	3				
			Bebederos	3				
			Manga para trabajar con ganado	3				
			Establo para criar terneros	3				
D	EQUIPOS				0	3	3	9
	9	Enfriamiento		3				
		Termo de nitrógeno		3				
		Maquinaria agrícola		3				
<b>Total</b>	162		<b>Total</b>	60	85	104	162	

ANEXO 11. Ficha didáctica para medir el acceso a tecnología, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA</b>	
<b>ENCUESTA: VALORACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.</b>	
EXPLICACIÓN: En la hoja de preguntas marque con una X, la respuesta real de su hato lechero.	
FECHA:	SUPERFICIE DEL HATO (Hectáreas):
COMUNIDAD:	NÚMERO TOTAL DE ANIMALES:
CENTRO DE ACOPIO:	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	

**MANEJO**

**PONER X**

¿Cómo realiza el riego en los pastos de su hato?

Redes de conducción en la propiedad	
Anques de almacenamiento (Reservorio)	
Conocimientos hidrología	
Forma de riego (Aspersión, etc.)	

¿Cómo realiza la reproducción de sus vacas en el hato?

Monta natural	
Inseminación	
sabe inseminar	
Chequeo ginecológico	

¿Realiza el manejo sanitario de sus vacas?

Desparasitación	
-----------------	--

**Vacunación**

Aftosa	
Brucelosis	

**Alimentación**

¿Cuáles son las labores culturales que realiza en sus pastos?

Análisis de suelo	
Fertiliza en base al análisis	

¿Qué clase de abono utiliza en sus pastos?

Química	
Orgánica	

¿Qué tipo de pasto utiliza en su hato?

Naturales	
Mejorados	
Combinación de las anteriores	

¿Realiza alguna actividad adicional en los pastos?

Cortes de igualación (no importa si se trata con animales o maquinaria)	
Aspersión de heces	
Resiembras	
Renovación de pastizales	
División de potreros	
Cerca eléctrica	

¿Proporciona sobre alimento a las vacas en su hato?

Especies vegetales compradas (Pacas, tamo, ensilaje, heno)	
Especies vegetales elaboradas	

¿Proporciona concentrado (Balanceado) a las vacas?

Balanceados artesanales (Usted hace el balanceado)	
Balanceados comprados	

¿Proporciona balanceado a la vaca dependiendo del número de litros de leche de la vaca?

## Ordeño

¿Cómo realiza el ordeño en su hato?

Manual	
Mecánico	

¿Realiza limpieza durante y después del ordeño?

Limpieza de manos	
Limpieza de ubres antes de ordeñar	
Limpieza de utensilios	
Secado de ubres	
Sellado de ubres	

## Ganado

¿Cría técnicamente a los terneros con ayuda de un Técnico?

¿Posee una zona de reposición en su hato?

Terneros	
Vacas secas (Vacunas 7 meses de preñez, vacas baja producción)	

Vacas en lactancia	
--------------------	--

## ADMINISTRACIÓN

¿Qué tipo de registros ganaderos lleva en su hato?

Sanitario	
Reproductivo	
Productivo (Leche y siembras)	

¿Qué tipo de registros contables lleva en su hato?

Compras (Insumos: Balanceado, pajuelas, pastos, etc.)	
Ventas	
Gastos (Pago: Luz, agua, teléfono, personal, etc.)	

¿Analiza sus registros producción y ganaderos?

¿Cómo toma las decisiones en su hato?

Disponiendo de información	
Asesoramiento profesional	
Experiencia personal	
Adopción de ejemplos vistos	

## INFRAESTRUCTURA

¿Posee alguna de las siguientes salas para el trabajo con el ganado?

Sala de ordeño	
Establos	
Comederos	
Bebederos	
Manga para trabajar con ganado	
Establo para criar terneros	

## EQUIPOS

¿Posee maquinarias o equipos que ayude a su trabajo en el hato, cuáles?

---

La asociación a la que pertenece o su hato de manera particular posee los siguientes equipos.

Enfriamiento	
Termo de nitrógeno	
Maquinaria agrícola	

ANEXO 12. Calificaciones del acceso a tecnología de los productores en sus distintas comunidades, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

Sistema de producción	El Chaupi	Paquiestancia	Santo Domingo I	Pesillo	San Pablo Urco
Tecnificados (<162 a >100)					
Semitecnificado (<100 a >80)					
96				Carlos Cruz.	
91	Salomón Ulcuango.				
89				Fabián Echeverría.	
88			Luis Aníbal Quinche.		
86				Oscar Lechón.	
85			Víctor Manuel Farinango.		
83				Jorge Marcelo Ramos.	
81		Oswaldo Robalino.			Rosa Otavalo
80	Benjamín Tarabata.			Vicente Catucuamba	
Poco tecnificado (<80 a >60)					
78			Alberto Farinango Lema.		
77				Luz María Cruz.	
76				Manual Mecías Albacura.	
76				Gonzalo Ramírez.	
74				Segundo Catucuamba.	
74				Cesar Domingo Ulcuango.	
73		Gerardo Gualavisi.	Libia Farinango.		
73		Rosa Conlago.	Piedad Farinango		
73		Pilar Imbaquingo.			
73		Manual Colcha.			
72		Luís Julio Farinango.	Enrique Chancosi.		

72			Vicente Farinango Lema.		
71	Leonardo Tarabata.			Juan Manuel Pujota	
71				Juan Carlos Guatemal.	
70			Águeda Pérez	Mónica Balbina Cachipundo.	
69			Fanny Farinango.		
67	Agustín Churuchumbi.	María Andrea Cachipundo.	Manuel Ulcuango.		
66	María Antoña Cacuango.	Jaime Guacan.	María Victoria Farinango.	Jaime Ulcuango.	María Laura Pilataxi Lechón.
66					Rosa Zoila Tito
65				Mercedes Valladares Ante.	María Jesús Tito.
65				Martha Cacuango.	
63	Segundo Escola.	María Regina Farinango.	Luís Alberto Farinango.		Servando Quilo.
63			Jacinto Quinche.		
62			Transito Chimarro.	Maruja Catucuamba.	
62				Elvia Marlene Lechón.	
61	Isolina Tabango.	Hilda Gualavisi.	Rosa Colcha.		
61	Mercedes Tabango.	Teodoro Campues.			
61	Antoño Padilla.	Segundo Tuquerrez Imbaquingo.			
60					Segundo Ernesto Cacuango.
Nada tecnificado (<60 a >0)					
59				Rosa Catucuamba.	
58	Víctor Nepas.				Teresa de Jesús Catucuamba
58					Andrés Quilo Campues.
58					Segundo Guillermo Quilo Alba.

58					María Lasteña Quilo.
57		María Andrango Loachamín.			María Mercedes Cacuango.
7					María Estela Tarabata Campues.
56	Juan Cacuango Lechón.				Martha Esperanza Tipán.
55	Rogelia Tarabata.	Margot Imbaquingo.			María Teodolina Campues.
54				Luís Héctor Albacura Pineda.	María Valvina Cacuango
54					José Lechón Otavalo.
53	María Inés Quispe.				
52	Salvador Lechón.			Victoria Ulcuango.	Luciano Tamba Otavalo.
52					José Ignacio Alba
51					Luís Aberlardo Lechón.
49	Cesar Lechón Catucuamba.				Clemencia Nepas Tabango.
49					Benjamin Otavalo
48		Vinicio Catucuamba.			
46					Víctor Julio Otavalo
46					Aida María Cañarejo
44				Mercedes Granada.	
43					Rufino Campues.
40					José Ignacio Catucuamba
38				Rosa María Colcha.	
37					Celina Alba Catucuamba
34				Fanny Andrango	

ANEXO 13. Productores destinados al seguimiento contable con sus respectivas calificaciones, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

<b>Clasificación del sistema de producción</b>	<b>Calificación.</b>	<b>Nombres.</b>	<b>Comunidad</b>
Tecnificado.	130	Hacienda “San Carlos”	Cananvalle
Semitecnificado.	96	Manuel Mecías Albacura.	Pesillo.
	91	Salomón Ulcuango.	El Chaupi.
	88	Luis Aníbal Quinche.	Santo Domingo I
	81	Oswaldo Robalino.	Paquiestancia.
	81	Rosa Otavalo Escola.	San Pablo Urco.
Poco tecnificado.	76	Carlos Cruz.	Pesillo.
	69	Fanny Farinango.	Santo Domingo I
	67	María Andrea Cachipundo.	Paquiestancia.
	61	Isolina Tabango.	El Chaupi.
	58	Teresa de Jesús Catucuamba	San Pablo Urco.
Nada tecnificado o familiar.	58	Miguel Ángel Túquerez.	Santo Domingo I
	49	María Inés Quishpe.	El Chaupi.
	48	Vinicio Catucuamba.	Paquiestancia.
	46	Aída María Cañarejo Chinchiguango.	San Pablo Urco.
	38	Fanny Farinango.	Pesillo.

ANEXO 14. Registro de producción y destino de la leche entregado a los productores pequeños, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

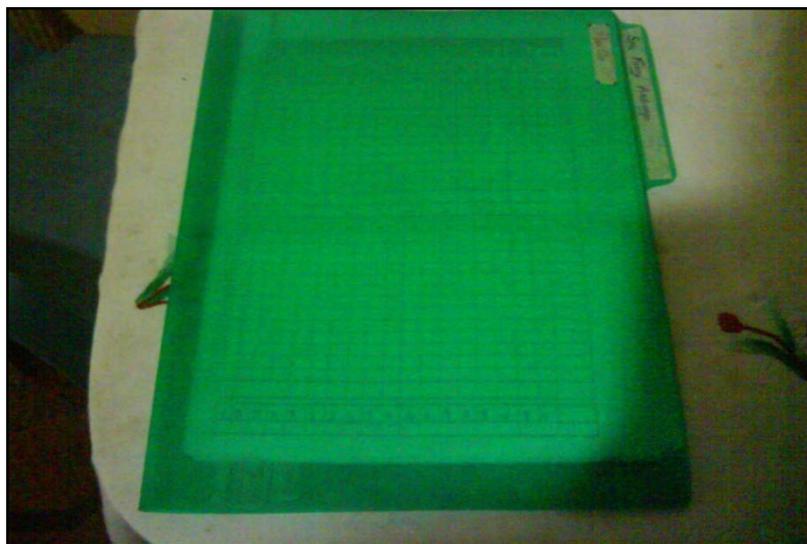
		REGISTROS DE PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE																				TOTAL							
		PRIMERA QUINCENA										SEGUNDA QUINCENA																	
		Viernes		Sábado		Domingo		Lunes		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo		Lunes		Martes			Martes		Miércoles				
		1		2		3		4		14		15		16		17		18		19		26		27					
Nº	NOMBRE DE LA VACA	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T				
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
6																													
TOTAL DIARIO																													
LECHE PARA LA COMIDA																													
Nº	NOMBRE DE LA TERNERA	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	TOTAL			
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
6																													
7																													
TOTAL LECHE PARA TERNERAS																													
LECHE ENTREGA AL CENTRO DE ACOPIO																													
LECHE ENTREGA A OTROS.																													



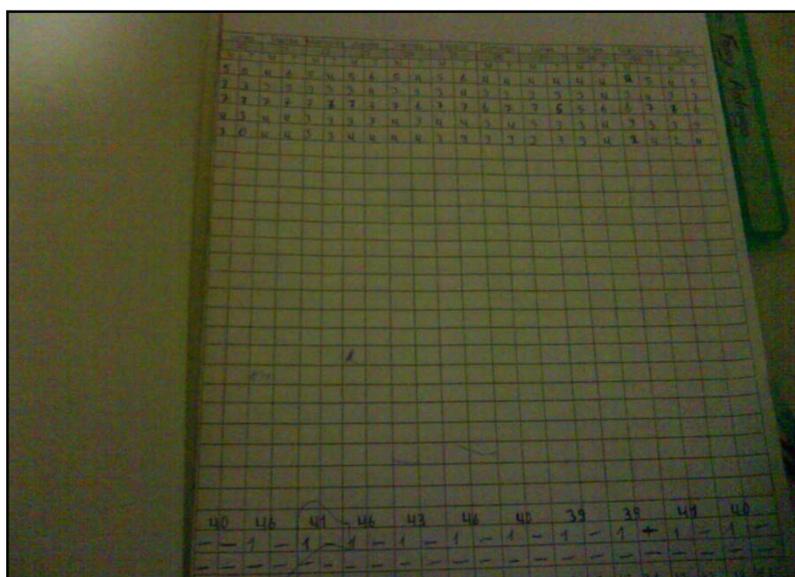




### 13. FOTOGRAFÍAS



FOTOGRAFÍA 1. Carpeta con los registros y nombre de los productores para el cálculo del costo de litro de leche, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



FOTOGRAFÍA 2. Seguimiento de los productores en la recopilación de datos en los registros de la carpeta, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



FOTOGRAFÍA 3. Seguimiento de los productores en la recopilación de datos en el programa In for dairy de las carpetas entregadas a los productores, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



FOTOGRAFÍA 4. Implementación de un ordeño mecánico de un productor en el sistema productivo semitecnificado en la comunidad El Chaupi, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



FOTOGRAFÍA 5. Ración de balanceado y sales minerales durante el ordeño a las vacas en producción en el sistema productivo semitecnificado en la comunidad El Chaupi, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y



FOTOGRAFÍA 6. Alimentación de balanceado y sales minerales durante el ordeño de un productor en el sistema productivo semitecnificado en la comunidad El Chaupi, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y



FOTOGRAFÍA 7. Potreros viejos de un productor nada tecnificado en la comunidad de Paquiestancia, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



FOTOGRAFÍA 8. Evaluación del técnico previo al corte de forraje en la hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



FOTOGRAFÍA 9. Corte del forraje con la ayuda de un tractor para la alimentación con forraje cortado después del ordeño en la hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



FOTOGRAFÍA 10. Alimentación con forraje cortado después del ordeño en la hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



FOTOGRAFÍA 11. Procesó de ordeño con un sistema de ordeño mecánico en la hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.



FOTOGRAFÍA 12. Sistemas de ordeño mecánico en la hacienda San Carlos, en la investigación: “Determinación del costo de producción del litro de leche, en base al nivel de tecnología en hatos ganaderos de la zona de Cayambe y Pedro Moncayo”.

