

"PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LECHE MUNICIPIO DE VENTAQUEMADA"

PRODUCTO: Leche de vaca
UBICACIÓN: Ventaquemada- Boyacá
INFORME FINAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

NOVIEMBRE DE 2007



EQUIPO DE CONSULTORES

Director

Carlos Cortés Amador

Coordinador

Patricio Gil Zapata

Experta Social

Claudia Milena Durán

Experto Técnico y Ambiental

Antonio Carlos López

Experta Agro-negocios

Luisa Fernanda Moreno

Experto Financiero

Juan David Gil

Analista Económico

Oscar Giovanni Barrera

Asistente

Juan Pablo Escamilla Mejía

TABLA DE CONTENIDO

I	INTRODUCCIÓN	7
II	ESTUDIO SOCIAL	8
1	POBLACIÓN BENEFICIARIA	8
1.1	Características del beneficiario	8
1.2	Características del hogar de los beneficiarios	8
1.3	Síntesis y análisis	9
2	UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA DEL BENEFICIARIO	10
2.1	Usos de la tierra	10
2.2	Producción agrícola	11
2.3	Producción pecuaria	13
3	ESTRUCTURA DEL INGRESO DEL HOGAR	13
4	CONDICIONES ESPECIALES DE LOS BENEFICIARIOS PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO	16
5	ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES	16
6	ALIADO COMERCIAL	17
7	ORGANIZACIÓN GESTORA ACOMPAÑANTE	18
8	PLAN DE MANEJO SOCIAL	18
8.1	Objetivo general	18
8.2	Objetivos específicos	18
8.3	Perfil profesional del asesor social de la alianza:	20
8.4	Duración	20
8.5	Matriz para la ejecución del PMS	21
8.6	Cronograma	26
8.7	ACTIVIDADES Y COSTOS DEL PMA (\$)	26
9	DIRECTORIO DE LA ALIANZA	28
III	ESTUDIO TÉCNICO	29
1	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	29
1.1	Tipificación de ganado	29
1.2	El Producto de la Alianza	29
1.3	Características Del Producto	30
2	OPCIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL	30
3	USO ACTUAL DE LA TIERRA	40
3.1	Uso potencial	40
3.2	Aptitud de uso	43

4. PAQUETE TECNOLÓGICO PROPUESTO	44
4.1. Validación	44
4.2. Requerimientos edafoclimáticos frente a las condiciones de la zona de la alianza	44
4.3. Material vegetal o material genético.	46
4.4. Actividades	61
4.5. Centro de acopio	78
4.6. Características de la materia prima	79
4.7. Asistencia técnica	87
4.8. Producción esperada	88
IV ESTUDIO DE MERCADO	90
1 MERCADO INTERNACIONAL	90
1.1 Productos lácteos	91
2 MERCADO NACIONAL Y REGIONAL	96
3 MERCADO LOCAL	102
4 PRECIOS	103
4.1 Precio para la Alianza	107
5 ALIADO COMERCIAL	108
5.1 Calidad	108
5.2 Compromisos con la alianza	108
V ESTUDIO AMBIENTAL	109
1 INTRODUCCIÓN	109
2 CARACTERIZACIÓN O DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL	109
2.1 Localización	109
2.2 Hidrografía	111
2.3 Ecosistemas estratégicos	115
2.4 Cobertura vegetal	115
2.5 Fauna	117
2.6 Clima	118
2.7 Balance Hídrico del Municipio de Ventaquemada	122
2.8 Análisis institucional y legal	122
3 ACTIVIDADES TÉCNICAS QUE SE DESARROLLARÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA ALIANZA	124
Diagrama 1: Actividades del paquete tecnológico propuesto	124
4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	126
Diagrama 2. Red de relaciones Acción-Efecto-Impacto	127
5 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	128
6 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	129

7	PROPUESTA DE ALTERNATIVAS	131
8	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	131
8.1	Objetivos del Plan de Manejo Ambiental	131
VI	COMPONENTE FINANCIERO	137
1	ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO POR UNIDAD PRODUCTIVA TÉCNICA UPT	137
1.1	INGRESOS	137
1.2	INVERSIONES	139
1.3	COSTOS	142
1.4	FLUJO DE CAJA UPT	146
2	UNIDAD PRODUCTIVA RENTABLE – UPR	148
2.1	Flujo de caja del productor o UPR	148
2.2	Ingreso neto mensual del productor	148
3	FLUJO DE CAJA DE LA ALIANZA SIN FINANCIACIÓN NI APORTES	150
4	FLUJO DE CAJA DE LA ALIANZA CON FINANCIACIÓN Y APORTES	151
5	INVERSIONES Y FINANCIACIÓN DE LAS MISMAS	153
5.1	Valor de las inversiones	153
5.2	ACCESO A CRÉDITO	154
5.3	CRÉDITOS BANCARIOS	155
5.4	APORTES EN ESPECIE	155
5.5	APORTES DE LOS PRODUCTORES	155
5.6	Incentivo Modular	155
5.7	CUADRO DE INVERSIONES	156
6	DESEMBOLSOS DEL INCENTIVO MODULAR	158
7	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	158
7.1	Sensibilidad sobre precio	158
7.2	Sensibilidad sobre producción	159
7.3	Sensibilidad sobre costos de producción	159
VII	ANÁLISIS Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS	160
1	RIESGOS DE CARÁCTER SOCIAL Y SU MITIGACIÓN	160
1.1	Carencia de líderes que jalonan el proceso y concentración del poder por parte de la OGA	160
1.2	La reciente conformación de la organización y la falta de experiencia en esquemas asociativos por parte de los productores de la alianza	160
2	RIESGOS TÉCNICOS – NORMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	161
2.1	Riesgo por presencia de enfermedades y parásitos	161
2.2	Riesgo por efecto del verano y las heladas	162
2.3	Riesgo por baja adopción del paquete tecnológico propuesto	163
2.4	Riesgo por la presentación de enfermedades y plagas en los pastos	163
3	RIESGOS DE MERCADO	164



3.1	Aliado comercial único	164
3.2	Pérdida de calidad	165
4	RIESGOS AMBIENTALES	165
4.1	Riesgo por inadecuado manejo del suelo en el establecimiento o renovación de praderas	165
4.2	Riesgos por inadecuada aplicación de fertilizantes	166
4.3	Riesgos por inadecuado manejo de vidrio y plástico que han contenido biológicos, cortopunzante, jeringas, guantes desechables, venoclisis y similares.	166
5	RIESGOS FINANCIEROS	167
5.1	Incumplimiento de los compromisos de financiación	167
5.2	Aumento imprevisto en los costos de producción e instalación.	167
VIII	CONCLUSIONES	169
IX	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	170
X	ANEXOS	172
1.	LISTA DE BENEFICIARIOS	172
2.	CLASIFICACIÓN POR USO POTENCIAL DEL SUELO	173
3.	CARTA DE COMPROMISO ALPINA	175

I INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta alianza es mejorar los ingresos y la calidad de vida de 41 familias campesinas de 13 veredas del municipio de Ventaquemada, mediante la producción tecnificada de leche. El paquete tecnológico propuesto está basado en la producción tecnificada convencional y se circunscribe a incidir básicamente sobre algunos aspectos de manejo zootécnico que afectan directamente la actividad productiva en su conjunto a través de lo que se denomina Buenas Prácticas Ganaderas (BPG). Se trabajará principalmente con ganado doble propósito de la raza predominante en la región como es el Normando y en menor proporción ganado Holstein, teniendo en cuenta el tipo de explotación, la alimentación y nivel tecnológico de la zona.

Esta alianza involucra a 41 pequeños productores del municipio de Ventaquemada en el departamento de Boyacá, los cuales se encuentran agremiados en la Cooperativa COBILAC.

Las principales metas planteadas para la alianza son:

- Establecer 2,8 ha en pastos por familia más 0,5 ha para la siembra de avena para ensilaje, como suplemento al ganado en las épocas de verano y la disminución de forraje por posibles heladas, en donde se mantendrán 6 vacas en producción con su descendencia, para un total de 246 por toda la alianza
- Lograr rendimientos de 10,3 litros/día por vaca
- Establecer un centro de acopio
- Lograr que el desarrollo de la actividad lechera no interfiera negativamente sobre el medioambiente y los recursos naturales, permitiendo el desarrollo de la sociedad así como una evolución normal de los ecosistemas.

El Aliado Comercial de esta alianza es Alpina, y la OGA de la alianza es La Federación de Ganaderos de Boyacá FABEGÁN.

II ESTUDIO SOCIAL

1 POBLACIÓN BENEFICIARIA

1.1 Características del beneficiario

La alianza la componen 41 pequeños; los cuales poseen como nivel educativo la básica primaria parcial o completa, y en menor medida (50%) algún grado de estudios secundarios. Todos son alfabetos; es decir que todos saben leer, escribir y hacer cuentas; con una edad promedio de 43 años, en donde el menor cuenta con 20 años y el mayor con 66 años.

1.2 Características del hogar de los beneficiarios

El número promedio de miembros por hogar beneficiario es de 5 personas, 3 hombres y dos mujeres, con una edad promedio de 30 años. No es común encontrar población infantil menor de 5 años, ni adultos mayores de 60 años (sólo 7 de los 41 hogares caracterizados tienen niños menores de 5 años, y otros 7 presentan adultos mayores de 60 años). Por el contrario, es frecuente que dichos hogares tengan miembros en edad escolar, cuyas edades oscilan entre los 5 y 17 años (25 hogares) y población en edad de trabajar en donde el rango es de 18 a 60 años (41 hogares cuentan en el momento con personas que se contemplan en este rango de edad).

A excepción de la población infantil no escolar, todos los miembros del hogar son alfabetos y han cursado algún grado de educación básica primaria. Se encontró que en 35 hogares hay por lo menos un miembro que ha cursado o cursa estudios secundarios, de los cuales 7 hogares tienen uno o más miembros que han adelantado estudios superiores.

El número de miembros promedio del hogar en edad de trabajar, o que se encuentran en edades entre 18 y 60 años, es de tres personas, pero lo más recurrente es la presencia de hogares que poseen dos miembros en este rango de edad. De igual forma cada hogar cuenta en promedio con tres personas económicamente activas, de las cuales dos se dedican principalmente a las labores propias de la UPA, uno más a las labores domésticas, y uno es jornalero o asalariado por fuera de la UPA (ver tabla 1). Este jornalero o asalariado dedica en promedio 3 días a la semana para realizar sus labores por fuera de la UPA. En total hay 20 hogares que cuentan con uno o más miembros dedicados a actividades por fuera de la finca, de los cuales 19 tienen un miembro más que se dedica sólo a la finca o al hogar, por lo tanto, dichos hogares pueden aportar por lo menos medio jornal diario para el cuidado de los bovinos de la finca. Los restantes 21 hogares cuentan con uno o más miembros dedicados exclusivamente a las actividades de la finca y el hogar, por lo cual disponen de mano de obra para la alianza.

Tabla 1: Económicamente Activos

Económicamente Activos	Frecuencia (# Hogares)	Actividad Finca	Actividad Hogar	Actividad Jornalero
1	0	0	0	0
2	25	1	1	0
3	8	2	1	0

4	3	2	1	1
5	3	3	1	0
6	2	2	4	1
>7	0	0	0	0
Promedio	3	2	1	1

Se tiene en promedio tres miembros de los hogares económicamente activos, de los cuales uno se desempeña como jornalero. Los ingresos que cada hogar percibe por dicha actividad son poco más o menos \$1.172.816 en el año, o \$97.735 en cada mes.

Tabla 2: Valor Jornales \$

Frecuencia (# Hogares)	Ingreso/mes Jornales
0	
25	79.840
8	91.500
3	157.333
3	100.000
2	60.000
0	
3	97.735

1.3 Síntesis y análisis

La población de la alianza presenta características similares en cuanto al grado de alfabetismo, escolaridad, edad y número de miembros, entre otros. Son hogares compuestos por cuatro o cinco miembros, con nivel medio-bajo de educación pero alfabetos, jóvenes, con hijos en edad escolar, con experiencia en labores agropecuarias, y con acceso a la tierra para desarrollar un proyecto productivo y residentes en sus fincas. Por lo tanto, cumplen los requerimientos básicos para participar en un negocio productivo bajo el esquema de alianzas.

La economía rural del municipio depende en gran medida de sus cuatro productos principales, que son en su orden de importancia papa, leche, zanahoria y frutales. La producción de leche es alternada con los cultivos de papa, que realizan de manera rotacional, aunque el cultivo de papa requiere un uso intensivo de mano de obra, gran parte de ésta es suplida por el mismo núcleo familiar y sólo contratan en el momento de la recolección del tubérculo. Por su parte, el cuidado de los animales bovinos requiere muy poca mano de obra, la cual es suplida casi en su totalidad por el mismo grupo familiar. Para las familias beneficiadas la UPA (Unidad Productiva Rentable) resulta su mayor y más importante fuente de ingresos, razón por la cual dedican buena parte de su mano de obra al desarrollo de las actividades que esta comprende. El jornal es realizado la mayoría de las veces por el jefe de hogar¹, pero no es una actividad principal de la cual dependa el ingreso familiar; de hecho sirve como un aporte adicional poco significativo.

¹ De los 20 hogares que cuentan con un integrante dedicado al jornal, 15 aportan la mano de obra del jefe cabeza de familia, beneficiario directo de la alianza.

2 UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA DEL BENEFICIARIO

Los 41 hogares de la alianza afirman contar con acceso a la tierra; de los cuales 33 son propietarios y 8 arrendatarios. De esta manera, el 80% cuenta con autonomía sobre su predio para ampliar su producción lechera o establecer una; sin embargo hay 3 hogares que aunque son propietarios del predio en donde mantiene sus cultivos. No cuentan con un área de su propiedad suficiente para realizar el mantenimiento del pie de cría ni para las demás actividades que comprende el paquete tecnológico², por lo que se ven en la necesidad de arrendar pasturas para su actividad pecuaria. Por su parte, los productores que son arrendatarios (el 20%) afirman contar con predios en alquiler para el ganado que resultan aptos para su mantenimiento; lo cual es usual en la zona de influencia de la alianza. Ya que por la rotación permanente de cultivos como papa, uchuva, entre otros, los dueños de predios arriendan a vecinos y conocidos para el pastoreo o el establecimiento de dichos cultivos; así, este tipo de tenencia no excluye de su participación en la alianza. Teniendo en cuenta que son sólo 8 de los 41 hogares se considera fácil obtener estos predios en arriendo.

Tabla 3: Tenencia de la tierra

Propietario	33
Arrendatario	8
Aparcero	0
Otra	0

2.1 Usos de la tierra

Un hogar de la alianza cuenta con 6.3 hectáreas promedio, dedicadas en gran parte al uso de pastos (4.4 ha) donde las 41 familias mantienen el ganado vacuno. En segundo lugar, está el área en cultivos con 1.6 ha en promedio, explotado por 25 hogares; seguido del área en monte con 1.5 ha con las que cuentan 20 hogares; y 1.3 ha de rastrojo que tienen 15 hogares de la alianza

Gráfica 1: Uso del suelo

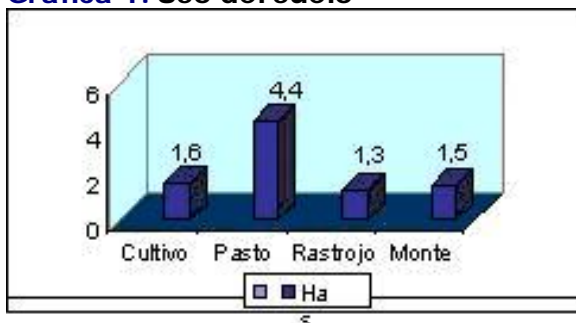


Tabla 4: Usos de la tierra

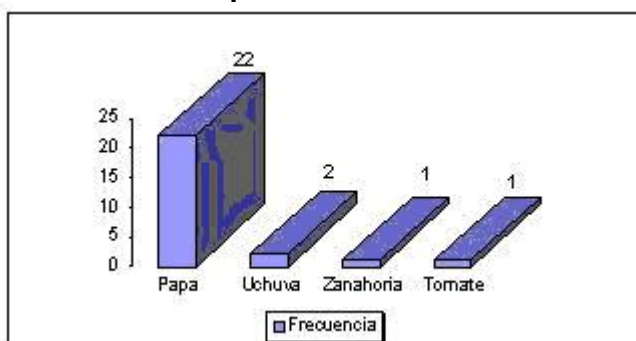
² La propuesta tecnológica toma como base una unidad productiva de 2.5 ha, en donde se mantendrán 4 vacas en producción con su descendencia.

Uso	Frecuencia	Has
Cultivo	25	1,6
Pasto	39	4,4
Rastrojo	15	1,3
Monte	20	1,5
Total		6,3

2.2 Producción agrícola

Los principales cultivos explotados por los beneficiarios son papa, uchuva, zanahoria y tomate. El cultivo de papa común es realizado por 22 hogares, el de uchuva por 2 y los de zanahoria y tomate por un hogar beneficiario. Todos estos cultivos son vendidos a intermediarios que llegan a la región para posteriormente comercializarlos en las grandes centrales de abastos de Tunja y Bogotá. Las áreas dedicadas a cada uno, así como el número de cosechas, rendimientos, costos, entre otros, se detallan a continuación:

Gráfica 2: Principales cultivos de la UPA



PAPA

Es cultivada por 22 productores en un área promedio de 1.6 ha, de la cual obtienen dos cosechas al año. Aproximadamente el 85% de la producción es destinada para la venta, mientras que el 15% restante es utilizado para el consumo doméstico, una parte se usa como semilla de la próxima cosecha y una menor proporción es desechada por daños causados por el azadón en el momento de la recolección. Los rendimientos en cada cosecha oscilan entre 6 y 10 toneladas por hectárea, cantidad que se encuentra por debajo del promedio departamental reportado por Agrocadenas³; lo cual puede indicar la baja tecnología aplicada al cultivo.

Los productores encuestados estiman que los costos de insumos por hectárea están por el orden de \$1'918.561, con un promedio por cosecha de \$3'168.182; mientras que los costos en los que incurren para pago de mano de obra están calculados en \$661.364. De esta manera, los costos totales por cosecha son de \$3'829.545; sin embargo, tanto los costos de insumos como los de mano de obra, no tienen en cuenta mecanización del suelo, empaque, transporte y clasificación del producto. Las ventas de cosecha fueron estimadas en \$6'215.909, por lo que se considera que el aporte neto mensual del cultivo

³ Según el observatorio de agrocadenas, los rendimientos para un pequeño productor del departamento de Boyacá, varían entre 15 y 17 toneladas por hectárea.



de papa común a los ingresos familiares es de \$198.863 (\$2.386.364 anuales), para cada hogar cultivador de este producto.

UCHUVA

La producción de uchuva es realizada por 2 beneficiarios de la alianza habitantes de la vereda Parroquia Vieja. Estos productores, que también son productores de leche, deseaban hacer parte de la alianza de uchuva, pero tomaron la decisión de ser beneficiarios de la de leche; por lo tanto serán productores no aliados de la de uchuva y productores directos y formales de la de leche.

El área promedio del cultivo es de 0.8 hectáreas, obteniendo en promedio una cosecha semanal durante 18 meses. Posteriormente se realiza la sustitución del cultivo, dejando un periodo de 6 meses para el crecimiento e inicio de la producción de la planta. La producción es destinada en un 80% para la venta en el mercado internacional, la cual es adquirida en el municipio por intermediarios que la adquieren, mientras que el 20% restante es de calidad inferior y por lo tanto se vende para el mercado nacional o la destina el hogar al consumo doméstico. Los rendimientos por cosecha son de 170 kg, los costos por insumos en cosecha son de \$110.000 y los costos por jornales de \$75.000. Los productores reportan ventas por cosecha de \$261.000 promedio. El aporte al ingreso del beneficiario proveniente del cultivo es de \$76.000 por cosecha, es decir \$2.736.000 anuales o \$228.000 mensuales para cada uno de los beneficiarios que en la actualidad cuentan con este cultivo.

ZANAHORIA

Un hogar beneficiario afirma contar con un cultivo de zanahoria ubicado localizado en la vereda Capellanía. De la producción del cultivo disponen el 90% para la venta y el restante 10% para el consumo doméstico y el abastecimiento de semilla par su posterior propagación. El cultivo de zanahoria es establecido en un área de 1 ha de la cual obtiene una cosecha al año con un rendimiento de 10 Tn. Invierte en insumos \$1'500.000 y en mano de obra \$150.000. Sus ventas fueron de \$6'000.000. De esta manera, este productor obtuvo un ingreso neto por cosecha de \$4'350.000.

TOMATE

El Tomate es cultivado por un hogar de la alianza residente en la vereda Montoya. Establecido en 2.5 hectáreas, arrojó producciones de 5 Ton en una única cosecha anual. Los costos de insumos fueron de \$1'500.000 y los costos por mano de obra sumaron \$240.000. De dicha producción el hogar obtuvo ventas de \$4'800.000, por lo tanto, el aporte al ingreso del hogar generado por la producción de tomate fue de \$3.060.000.

OTROS CULTIVOS

Ninguno de los 41 hogares reporta cultivos exclusivos para el autoconsumo, sin embargo, por las visitas a los predios se pudo constatar que es frecuente el manejo de una pequeña parcela de no más de 50 metros en hortalizas y frutas.

INGRESO POR EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA DE LA UPA

Se concluye que el aporte al ingreso mensual familiar generado por la explotación agrícola de la UPA es de \$386.107 promedio mensual para cada hogar que reporta explotación de

cultivos en su finca. Lo cual indica un promedio mensual por hogar de la alianza de \$235.431.

2.3 Producción pecuaria

Cada una de las 41 familias cuenta con un hato ganadero en producción, con un promedio de 13 animales por hogar. El inventario realizado en la encuesta de caracterización socioeconómica permite ver que cada uno de los hogares cuenta en el momento con ganado de leche y que el mayor número de ejemplares con los que cuenta el hato ganadero corresponde a vacas de leche productivas, con un promedio de 6 animales por hogar beneficiario. En segundo lugar, están los bovinos de crías presentes en 31 hogares beneficiarios, que reportan 4 animales promedio. Finalmente, están los que se encuentran en levante y ceba con los que cuentan 29 y 16 hogares respectivamente.

Tabla 5: Explotación Pecuaria

Especie	Frecuencia	No. animales
Bovinos	41	13
Porcinos	0	0
Aves	0	0
Peces	1	12

Los costos por insumos en el hogar promedio son de \$2'380.244 al año y los costos por jornales suman \$1'924.756; así, cada hogar realiza una inversión anual de \$4'305.000. Debido a que las ventas del año pasado fueron de \$7'389.756 promedio, el aporte al ingreso familiar mensual fue de \$257.063.

La producción actual aproximada de leche de los 41 hogares beneficiados por la alianza es de 6 litros/vaca/día, que corresponde a 35 litros/día/hogar, lo cual quiere decir que en el momento se tendría una producción de 1.437 litros/día en la alianza. Teniendo en cuenta que la gobernación de Boyacá tiene el compromiso de aportar un tanque de enfriamiento para el municipio de Ventaquemada con una capacidad de 5.000 litros es necesario capturar 3.563 litros más en el municipio para satisfacer la utilidad del tanque; por lo menos durante el tiempo que tarde en alcanzarse la producción esperada de los beneficiarios de alianza. Estos litros deben obtenerse de las producciones de no beneficiarios de la alianza, como medianos productores y otros pequeños que por diversas causas no se vincularon a ésta.

3 ESTRUCTURA DEL INGRESO DEL HOGAR

El ingreso neto mensual del beneficiario de la alianza es de \$588.744, distribuidos así:

1. Ingreso mensual provenientes del jornal por fuera de la finca \$97.735 correspondientes al 16.5% de total de ingreso familiar mensual.
2. Ingreso mensual proveniente de la actividad agrícola \$235.431, que correspondiente al 40% del total.
3. Ingreso mensual proveniente de la actividad pecuaria \$257.063, cuya proporción con respecto al ingreso total familiar mensual corresponde al 43.5%.

Gráfica 3: Origen del ingreso del hogar

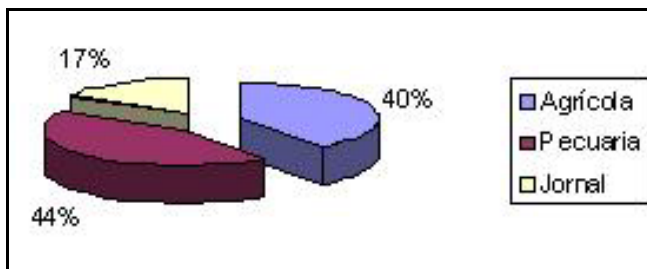


Tabla 6: Ingreso del hogar (\$)

Frecuencia (# Hogares)	Ingreso/mes neto Exp Agropecuaria	Ingreso/mes Jornales	Ingreso total Hogar/mes
0			
25	489.497	79.840	569.337
8	534.219	91.500	625.719
3	361.611	157.333	518.944
3	456.806	100.000	556.806
2	612.917	60.000	672.917
0			
3	491.010	97.735	588.744

La actividad agropecuaria es para buena parte de los productores de la alianza su mayor y más importante fuente de ingresos, en especial la producción pecuaria que les representa el 43.5%. Esto resulta beneficioso para el desarrollo de la alianza, dado que indica una cultura pecuaria tradicional donde se concentran sus actividades cotidianas; conociendo así los procesos básicos de producción y comercialización de leche, con lo cual facilita la asimilación adecuada del paquete tecnológico. Son también representativos los jornales de la actividad agrícola que alcanzan un 40% del monto total de ingresos que percibe la unidad productiva; en los cuales el cultivo de papa permite al hogar obtener ingresos significativos dos veces al año.

La gráfica 4 muestra los rangos de ingresos en que se ubican los hogares productores de la alianza; de este modo se puede deducir que hay disparidad entre los ingresos que perciben los diferentes hogares beneficiarios. Las diferencias descansan básicamente en el número de cabezas de ganado que tenga el productor y de sí tiene o no cultivos y el tamaño del área cultivada. Así por ejemplo hay 6 hogares productores cuyos ingresos mensuales son inferiores a \$300.000, los cuales no cuentan con cultivos y presentan una explotación pecuaria a pequeña escala. La tabla 7 muestra el ejemplo de los seis beneficiarios que reportan ingresos inferiores a 300 mil pesos; como se puede apreciar ninguno de éstos recibe ingresos por actividades agrícolas y presentan un aporte de los jornales realizados por fuera de la finca insignificante.

Gráfica 4: Rangos de Ingreso de los Beneficiarios

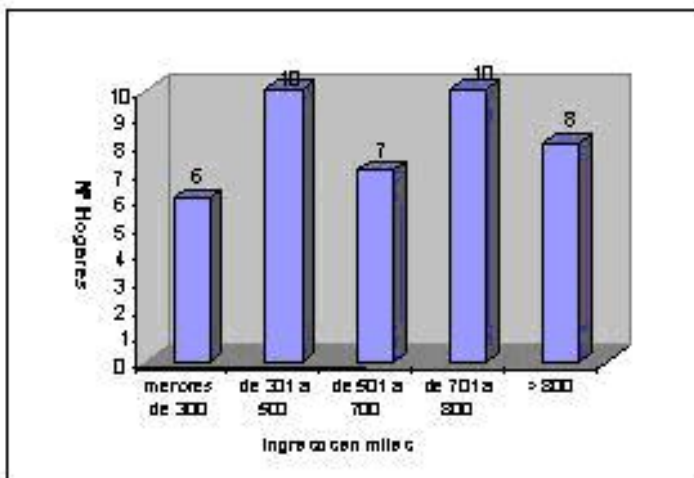


Tabla 7: Ingresos beneficiarios inferiores a \$300.000 (\$)

BENEFICIARIO	Ingreso / mes del hogar por jornales	Ingreso neto Anual agrícola	Ingreso neto anual pecuario*	Ingreso neto Familiar mensual
Daniel Alberto O talora			2.740.000	134.583
Flor Alba MuñozMuñoz			3.650.000	154.167
Julio Alberto Mesa Camargo	60.000		1.600.000	174.583
Manuel Antonio Briceño	52.000		4.568.000	207.667
Aura Lilia O talora A tara			3.782.000	240.167
Juan Salvador Aldana			5.000.000	266.667

*Estos valores no tienen estimado los costos por jornales.

Opuestos a estos seis, se encuentran ocho hogares, que presentan ingresos superiores a las \$800.000, inclusive cinco de éstos sobrepasan levemente el límite establecido para pequeños productores; sin embargo, fueron tenidos en cuenta como beneficiarios de la alianza porque sus ingresos sólo superan los dos salarios mínimos legales vigentes en montos inferiores a \$100.000. Los hogares que se relacionan a continuación perciben ingresos por actividades agrícolas y pecuarias. Cada uno cuenta con cultivos de papa de 2 ha promedio y un hato de 15 animales promedio dedicado casi exclusivamente a la producción de leche.

Tabla 8: Ingresos beneficiarios con actividades agrícolas y pecuarias (\$)

BENEFICIARIO	ingreso / mes del hogar por jornales	Ingreso neto anual agrícola *	Ingreso neto anual pecuario*	Ingreso neto Familiar mensual
Marco Elías Fiallo			12.700.000	808.333
Antonio Martínez Ruiz	300.000	7.600.000	4.000.000	866.667
Jorge de Jesús Molano Moreno		8.400.000	9.000.000	868.750
José Antonio Molano		8.000.000	6.000.000	891.667
María Mercedes Ruiz	120.000	7.000.000	7.200.000	915.833
Silvana Ruiz		4.000.000	12.000.000	920.833
José David Moreno López	120.000	8.000.000	4.200.000	936.667
José del Carmen Ramírez		8.000.000	8.500.000	950.000

*Estos valores no tienen estimado los costos por jornales.

4 CONDICIONES ESPECIALES DE LOS BENEFICIARIOS PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO

El paquete tecnológico involucra una serie de actividades basadas en cuatro factores principales: Manejo, Alimentación, Reproducción y Mejoramiento Genético. Cada una de éstos exige prácticas que aunque los productores efectúan con frecuencia, no son realizadas de forma adecuada; así por ejemplo, aunque su actividad principal es la ganadería, existen muy pocas áreas de pastos mejorados y de cobertura vegetal que le aporte altos nutrientes a los animales de la finca. De esta manera, se deben establecer mejoras en praderas con el manejo y/o establecimiento de gramíneas y leguminosas de clima frío. El método de reproducción se trabaja de manera tradicional, por lo que mantienen en sus fincas un macho reproductor o lo solicitan prestado a sus vecinos y muy esporádicamente realizan inseminación artificial. De igual forma las prácticas de ordeño son efectuadas tradicionalmente de forma manual en condiciones muy básicas de higiene, cuyo producto es depositado en cantinas metálicas u otros utensilios como vasijas plásticas para que posteriormente sea recolectado por rutas de transporte de intermediarios locales.

En este orden de ideas, el productor beneficiario debe contar básicamente con la disposición de recibir las capacitaciones técnicas para mejorar sus praderas; utilización de ensilaje para la estación seca; inseminación artificial de las hembras en edad reproductiva por parte del personal técnico para obtener mejora genética de los vientres bovinos. Adopción de planes sanitarios y de vacunación de bovinos; establecimiento de rutinas de ordeño y mejora de la calidad de la leche; adopción de sistemas de crianza y levante de terneras; y organización administrativa de los núcleos productivos, con utilización de registros técnicos y contables.

En esto ha venido trabajado la Federación de Ganaderos de Boyacá FABEGÁN, brindando capacitación y asesoría a 28 productores del municipio; 17 de los cuales son beneficiarios de la alianza. Estos productores, de acuerdo con información de FABEGAN, participaron activamente en todas las actividades y en la actualidad aplican las instrucciones que imparten los técnicos y sus capacitadores. De esta manera, hay un antecedente de buena disposición y capacidad de adoptar cambios en prácticas y hábitos actuales por parte de los productores del municipio.

5 ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES

FABEGAN como ente gremial operador del programa Tecni@n, en acuerdo y colaboración con el municipio de Ventaquemada, ejecutó en el año 2006 el proyecto de Capacitación en Gestión a Propietarios de Pequeñas Empresas Ganaderas; curso que tuvo una duración de siete meses y en el cual se impartieron conocimientos sobre 12 áreas inherentes al tema del emprendimiento, productividad, competitividad, sostenibilidad, trabajo en equipo, responsabilidad social y en general todo lo relacionado con la modernización del sector ganadero. Producto de este ejercicio se creó y organizó la Cooperativa Boyacense Integral de Lácteos de Ventaquemada COBILAC, la cual agremia a los productores de la alianza.

COBILAC fue creada el 06 de Octubre de 2006. Tiene por objeto propugnar por el bienestar y desarrollo económico, social y cultural de los asociados y de la comunidad en general, brindándoles servicios que respondan a sus necesidades básicas insatisfechas, y



de esta forma ir mejorando su calidad de vida. Actualmente la cooperativa cuenta con 50 socios activos, 41 son los beneficiarios de la alianza. Mientras que los restantes nueve fueron encuestados por contar con el interés de hacer parte de la alianza pero no cumplieron con los requisitos mínimos de elegibilidad; sin embargo obtendrán beneficio del canal de comercialización y a su vez aportarán su producto para satisfacer la demanda del centro de acopio.

La asamblea general es el órgano máximo de administración de la cooperativa y ésta nombró por unanimidad un gerente, un tesorero, un contador y un auditor interno, todos se encuentran como beneficiarios de la alianza y tienen un nivel educativo medio, dado que han cursado algunos grados de educación secundaria. Debido a su reciente conformación no ha habido rotación de sus directivas. Otras instancias de gobierno son la Junta de vigilancia y el consejo de administración, cuya mayoría de miembros son también productores de la alianza.

Debido a la reciente conformación sus socios, aún no se manifiesta un alto sentido de pertenencia por la organización; a pesar de encontrarse al día con el pago de sus obligaciones como cooperados no se perciben involucrados y conocedores de los detalles administrativos y jurídicos de la organización. El liderazgo de la cooperativa lo ha tenido el ex funcionario de la UMATA, responsable del perfil de alianza y actual funcionario de FABEGAN, señor Gabriel Gacharná, quien los ha organizado y jalonado el proceso. De esta forma, la cooperativa requiere de un fuerte trabajo por parte de la OGA y de la vigilancia permanente del órgano al que le compete esta tarea a fin de lograr compromiso, sentido de pertenencia y legitimidad de la organización por parte de sus socios. El trabajo de formación de líderes resulta importante en el desarrollo de la alianza, ya que en el momento aunque no se encuentran si se identifican algunos beneficiarios con el potencial para serlo.

Los productores encuentran en la organización una herramienta para consolidar a futuro su negocio productivo, pero consideran que hasta que no se den las condiciones como la aprobación de la alianza y con ésta la aprobación de los recursos para asegurar asistencia técnica e instalación del tanque de enfriamiento, entre otras. No habrá un compromiso real en donde se sientan partícipes activos de un proceso de transformación productiva y por ende fieles a su empresa y a su aliado comercial.

6 ALIADO COMERCIAL

Alpina es el socio comercial de la alianza, quien ha manifestado abiertamente su intención en la participación no sólo de la captura total del producto de la alianza. Además, ha ofrecido su acompañamiento y asesoría en la instalación y adecuación del centro de acopio de la leche, así como en el manejo sanitario y control de calidad de ésta a fin de obtener un producto de alta calidad higiénica sanitaria. Sin embargo, no ha manifestado su intención de realizar un acompañamiento social en donde se busque fortalecer a la organización de productores, por lo que el Plan de Manejo Social implementará algunas estrategias para reforzar las relaciones entre Alpina y la organización de productores.

7 ORGANIZACIÓN GESTORA ACOMPAÑANTE

La OGA de la alianza inscrita en el perfil y que ha participado activamente de la estructuración del proyecto es la Federación de Ganaderos de Boyacá FABEGÁN, la cual fue fundada en 1996 por iniciativa de un grupo de ganaderos del departamento de Boyacá. Actualmente cuenta con dos sedes, una ubicada en Tunja y la otra en el municipio de Duitama. Cuenta con siete profesionales a su cargo, entre los cuales están médicos veterinarios, zootecnistas, un ingeniero agrónomo y un contador público; con quienes adelanta una serie de proyectos interinstitucionales para brindar asistencia técnica y acompañamiento el sector.

FABEGÁN ha establecido convenios con la Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN - F.N.G.: Contrato No. 807 de Administración de Recursos para la Puesta en Marcha y Operación del Centro Regional de Servicios Tecnológicos Tecni@n – con sede en Duitama; convenio con la Asociación Colombiana de Porcicultores- Fondo Nacional de la Porcicultura: Erradicación de la Peste Porcina Clásica; Convenio de Cooperación entre el Municipio de Duitama – Secretaria de Agricultura y la Federación de Ganaderos de Boyacá: Programa de Capacitación, Mejoramiento Genético e Inseminación Artificial para pequeños ganaderos de la localidad de Duitama; Convenio de Alianza Estratégica entre el Laboratorio de Diagnóstico Veterinario Zoolab Ltda. Y la Federación de Ganaderos de Boyacá; y el convenio Marco de Cooperación entre la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego y Drenaje del Alto Chicamocha y Firavitoba – USOCHICAMOCHA- y la Federación de Ganaderos de Boyacá.

Dado que FABEGAN ha participado activamente en la conformación de la organización de productores y en la capacitación brindada a éstos en los aspectos técnicos y de manejo del negocio productivo, cuenta con el reconocimiento de los beneficiarios así como de las entidades públicas y privadas que operan en la zona. Las actividades estarán coordinadas desde la oficina principal de la FEDEGAN ubicada en la calle 9 No. 36-07 de Duitama. Es importante aclarar que la OGA contará con una oficina en el Municipio de Ventaquemada, para lo cual necesitará equipos de oficina que no dispone en el momento.

8 PLAN DE MANEJO SOCIAL

8.1 Objetivo general

Implementar estrategias de mitigación y erradicación de los riesgos sociales y empresariales generados en el desarrollo de la alianza para fortalecer a los diferentes actores de la misma.

8.2 Objetivos específicos

1. Establecer los compromisos entre los diferentes actores que hacen parte de la alianza con el fin de conseguir su buen funcionamiento.
2. Aumentar los niveles de apropiación del proyecto para que todos los miembros de la alianza conozcan y compartan los objetivos del proyecto.
3. Empoderar a los miembros de la alianza, esto es que los productores adquieran una visión empresarial de la actividad agrícola de la que harán parte en la alianza.



4. Lograr la integración del Aliado comercial con los productores para posibilitar acuerdos estables y equitativos en el transcurso de la Alianza.
5. Articular las funciones de los productores, el aliado comercial y otros aliados que harán parte de la alianza, de modo que se logre un ambiente de transparencia y confianza entre todos los miembros.

9.3 Metodología

La elaboración del Plan de Manejo Social se llevó a cabo basado en el análisis de las condiciones socioeconómicas de la alianza que se obtuvieron de la sistematización ordenada de la encuesta socio empresarial y familiar. Así como de las reuniones realizadas entre los principales actores del proyecto con la OGR y de las visitas a los predios de los productores. Con la recolección y análisis de toda la información recolectada, se identificaron los riesgos de carácter social que pueden interferir negativamente en el éxito de ésta, y se diseñaron las estrategias que permiten mitigar dichos riesgos las cuales se encuentran abordadas en la matriz de ejecución del plan de manejo social.

Durante el periodo de acompañamiento por parte de la OGA, se busca que se capacite, refuercen e interioricen los conocimientos adquiridos con la población beneficiaria, con el fin de lograr una alianza consolidada, liderada y equitativa por un largo periodo.

El Plan de Manejo Social contempla los valores necesarios para lograr el éxito de la alianza, mediante la consecución de los objetivos, aprovechando las oportunidades, contrarrestando las debilidades; esto implica la implementación de estrategias y actividades definiendo claramente cronograma, presupuesto y responsables, y diseñando indicadores apropiados, de manera que se pueda verificar el desarrollo del proyecto. En la práctica está diseñado mediante talleres de capacitación, actividades de sensibilización y acompañamiento permanente. Cada uno de los talleres tendrá una duración de cuatro (4) horas. A continuación se explican las razones que justifican la realización de dichos talleres.

En los talleres de convivencia se mostrarán los problemas concomitantes a la concentración del liderazgo. Para mitigar este riesgo se identificaran líderes dentro de los cuales se debe elegir el comité, con lo cual se le dará mayor legitimidad y un mejor sistema de participación a las actividades de la asociación.

Los talleres encaminados al empoderamiento de la empresa asociativa, como lo son los de contabilidad aplicada al negocio productivo, administración de grupos productivos, y administración, ejecución y vigilancia, deben ser realizados por personal idóneo y capacitado en el área administrativa y financiera. Personal con el que cuenta la OGA y que generará el pago de honorarios, estimado en \$34.500 la hora incluido transporte y alimentación en caso de ser necesario. Por su parte, los demás talleres y jornadas contenidos en el plan, como los que se refieren al fortalecimiento organizacional, deberán ser realizados por el asesor social del proyecto.



Las jornadas de convivencia se desarrollarán en un espacio de recreación definido por los miembros de la alianza, cuyos costos contemplados por el Plan incluyen el transporte, alimentación y material para el día. Todas las actividades que demanda el PMS incluidas las jornadas de sensibilización y refuerzo requerirán del acompañamiento constante que deberá ser garantizado por el profesional del área social.

8.3 Perfil profesional del asesor social de la alianza:

Trabajador (a) social con mínimo dos años de experiencia en desarrollo de actividades de carácter local y regional; como fortalecimiento de organizaciones comunitarias y campesinas, participación comunitaria e investigación- acción participativa. Debe contar con habilidades comunicativas, y buen manejo del paquete *office*. Preferiblemente con arraigo regional, cumplidor (a) de sus deberes, dinámico (a) y recursivo (a). Este profesional será contratado por medio tiempo (4) horas diarias por cinco días semanales.

8.4 Duración

Las actividades que cubren el plan de manejo social tendrán una duración de doce meses.



8.5 Matriz para la ejecución del PMS

ACTORES	FACTORES DE ÉXITO	OBJETIVO GENERALES	DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS	PROPOSITOS	ACTIVIDADES	METAS DE MEJORAMIENTO	INDICADORES	RESPONSABLES
Productores y organización de productores	Visión y apropiación del proyecto	Aumentar los niveles de apropiación con el fin de que todos los miembros conozcan y compartan los objetivos del proyecto.	Al momento de iniciar la inversión se hace necesario verificar en campo la base social, con el ánimo de establecer el listado definitivo de personas beneficiarias de la alianza, ya que entre del tiempo del estudio de preinversión al de inversión pueden ocurrir modificaciones en éstas.	1. Verificar lista de chequeo social, ambiental y Técnica de la alianza	Una jornada en donde se verifiquen los pequeños productores identificados por la OGR en el estudio de pre-factibilidad, con copia de documento de identidad.	100% de los productores identificados y definidos, con sus fincas identificadas, lo cual agilizará la labor de la OGA y su equipo de profesionales	Número de productores verificados vinculados a la alianza. Número de predios visitados por la OGA	OGA: Gerente del Proyecto y Coordinador social
			No todos los productores conocen los objetivos de la alianza, así como los estudios guía, acuerdos y reglamentos establecidos.	Aumentar en los productores los niveles de confianza en la alianza.	Una jornada de Socialización y Ajuste a los acuerdos logrados entre los productores y los Aliados Comerciales. Socialización de los estudios de preinversión, Convenio de Alianza, Reglamento del Fondo Rotatorio y Reglamento del Comité directivo.	100% de los productores con amplio conocimiento de la alianza y apropiados del proyecto.	Porcentaje de productores asistiendo a las convocatorias. Convenios o contratos celebrados, número de estrategias adelantadas por la OGA para socializar los acuerdos. Número de productores con copia de Estudios, y Reglamentos. Número de Socios activos; Número de socios cumpliendo compromisos comerciales, conociendo sus compromisos, Participando en el Comité directivo de Alianza.	Gerente de OGA, asesor social y representante del aliado comercial.



ACTORES	FACTORES DE ÉXITO	OBJETIVO GENERALES	DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS	PROPÓSITOS	ACTIVIDADES	METAS DE MEJORAMIENTO	INDICADORES	RESPONSABLES
Organización de productores y aliado comercial	Visión y Apropiación del negocio.	Empoderar a los beneficiarios de la alianza, con el fin de que adquieran visión empresarial y de negocio de la actividad lechera de la alianza.	1. Alpina no manifiesta un compromiso socio empresarial con la organización de productores. 2. Los productores carecen de experiencia en formas asociativas. 3. Existe la posibilidad de deserción de productores por oferta de un mejor precio.	1. Fortalecer el sentido de fidelidad al aliado Comercial	1. Realización de un taller teórico práctico en formas asociativas y su incidencia en la comercialización: ¿Por qué es importante unirse para producir y comercializar?	1. 41 Beneficiarios plenamente convencidos de la alianza. Fieles al aliado comercial.	1. Número de productores vendiendo su cosecha en el marco de la alianza.	OGA: Asesor social.
				2. Crear y Fortalecer el vínculo entre el aliado comercial, los productores y la organización de productores.	2. Creación de un sistema de premios y sanciones que incentive o castigue a quienes se mantienen o no fieles al aliado comercial.	2. Socio comercial involucrado socio empresarialmente con los productores y la organización de productores.	2. Registro de cantidades vendidas por productor al aliado Comercial.	Representantes del aliado comercial. OGA: Asesor Social. Representantes de la organización de productores.
				3. Crear en el aliado comercial, sentido social para con la organización de productores.			3. Sistema de premios y sanciones implementado.	
Organización de productores y aliado comercial	Visión y Apropiación del negocio.	Empoderar a los beneficiarios de la alianza, con el fin de que adquieran visión empresarial y de negocio.	1. No existe la visión de negocio comunal entre los productores de la alianza.	1. Ampliar la visión de negocio con la que cuentan los productores.	1. Realizar un taller sobre administración de grupos productivos - la alianza como empresa y negocio de todos. Ventajas económicas y sociales de ésta.	1. Productores apropiados y con visión del negocio productivo.	1. Registro de asistencia al taller.	OGA: Asesor social.
				2. Estrechar lazos entre aliado y productores.			4. Asistencia y periodicidad de éstas por parte del Socio comercial.	



ACTORES	FACTORES DE ÉXITO	OBJETIVO GENERALES	DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS	PROPÓSITOS	ACTIVIDADES	METAS DE MEJORAMIENTO	INDICADORES	RESPONSABLES
Organización de productores y aliado comercial	Asociatividad.	Empoderar a los beneficiarios de la alianza, con el fin de que adquieran visión empresarial y de negocio de la actividad productiva de la alianza, lo que les permitirá adquirir autonomía en el manejo de ésta.	La cooperativa esta recientemente conformada, por lo que sea necesario crear un clima de confianza y confraternidad entre los beneficiarios de la alianza.	1. Mejorar los niveles de convivencia entre el grupo de beneficiarios.	1. Dos jornadas de convivencia entre los miembros de COBILAC que hacen parte de la alianza, en donde se compartan las experiencias del negocio productivo	100% de los beneficiarios con buenas relaciones sociales internas compartiendo conocimientos y vivencias.	1. Número de asistentes a los talleres, 2. Número de conflictos resueltos entre asociados	OGA: Asesor social.
				2. Redescubrir en la comunicación y el diálogo el espacio privilegiado para construir proyectos de comunidad.	1. Dos talleres de Convivencia en comunidad, entre todos los productores de la alianza.	100% de los productores con excelentes relaciones sociales y entre éstos y su comunidad circundante.	1. Número de Asistentes al taller.	
Organización de productores y aliado comercial	Democratización.		No se identifican líderes que jalonen el proceso y dinamicen la organización.	Aumentar los niveles de participación y liderazgo de los productores al interior de la alianza.	1. Realizar un taller en formación de líderes.	50% de beneficiarios de la alianza tomando decisiones.	1. No de asistentes al taller.	OGA: Asesor social
					2. Realizar acompañamiento constante por parte del encargado del área social que permita hacer énfasis en la importancia de la participación y toma de decisiones.		2. No de potenciales líderes identificados.	
							3. Porcentaje de productores participando activamente en la alianza.	
							4. Número de visitas a campo y a productores efectuadas.	
							5. Número de Experiencias exitosas socializadas.	



ACTORES	FACTORES DE ÉXITO	OBJETIVO GENERALES	DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS	PROPÓSITOS	ACTIVIDADES	METAS DE MEJORAMIENTO	INDICADORES	RESPONSABLES
Organización de productores y aliado comercial	Empoderamiento.	Empoderar a los beneficiarios de la alianza, con el fin de que adquieran visión empresarial y de negocio de la actividad agrícola de la alianza, lo que les permitirá adquirir autonomía en el manejo de ésta.	El negocio productivo de leche requiere por parte de los productores contar con un registro contable sistemático y aunque todos los productores cuentan con una libreta de apuntes, ésta debe aprenderse a llevar siguiendo una metodología contable.	Reforzar los conocimientos básicos de contabilidad aplicados al agronegocio.	Un taller teórico práctico para la enseñanza de conceptos elementales de contabilidad aplicados al negocio productivo.	100% de los beneficiarios capacitados en conceptos y métodos de contabilidad aplicados al agronegocio.	Número de informes contables presentados por la organización de productores a la OGA, Número de productores con habilidades contables, conocimiento y manejo de libros contables básicos. Número de visitas a los hogares de los productores por parte del asesor social de la OGA	OGA: Asesor social y Tallerista.
			No existe un medio de comunicación fuera de las asambleas, que sirva de retroalimentación entre los mismos productores y la asistencia técnica, socio empresarial y el aliado comercial.	Crear una red de información socio empresarial, en donde el productor y los miembros de su familia expresen inquietudes y experiencias del negocio productivo de leche y a la vez sea un medio para reforzar las recomendaciones técnicas, ambientales y socio empresariales.	Editar un boletín mensual con artículos elaborados por los productores y personal operativo de la alianza, que será distribuido a los miembros de COBILAC y demás interesados.	1. 100% de los productores informados de los acontecimientos de la alianza, participativos y dinámicos. 2. Un socio comercial más participativo socialmente.	1. Registro del número de boletines distribuidos mensualmente.	1. Asesor social de la OGA. 2. Productores de alianza.
							3. Representantes del aliado comercial.	



ACTORES	FACTORES DE ÉXITO	OBJETIVO GENERALES	DEBILIDADES Y OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS	PROPÓSITOS	ACTIVIDADES	METAS DE MEJORAMIENTO	INDICADORES	RESPONSABLES
Comité Directivo	Democratización Y Empoderamiento	Crear un comité directivo legítimo y participativo.	1. No hay conocimiento de los miembros que conforman el comité directivo de la alianza y de las facultades para representar legalmente al organismo que cada uno representa.	Lograr un alto grado de legitimidad y compromiso por parte del grupo que conforma el Comité directivo de la alianza	1. Socialización de los miembros del Comité Directivo de Alianza y sus funciones específicas, en donde deben allegar a la OGA , a la OGR y al MADR el certificado de Existencia y Representación Legal de cada uno de éstos.		Número de Certificados de Existencia y Representación Legal archivados por la OGA y ala OGR, encargada del Mys.	Gerente de OGA y comité directivo de Alianza.
					2. Realizar una asamblea en donde se elija el grupo de personas que asumirá el seguimiento y control			
			2. Ningún beneficiario está capacitado para asumir el seguimiento y control de la gerencia de la Alianza y los beneficiarios no los han elegido	Lograr un alto grado de legitimidad y compromiso por parte del grupo que conforma el Comité directivo de la alianza	1. Diseño de una estrategia que permita que el grupo que se encargará de hacer el seguimiento se articule con la gerencia de la alianza.	Un grupo de personas que goza de legitimidad y está comprometida con la gerencia de la alianza.	1. Una junta Directiva legitimada, gerenciando la Alianza.	Junta directiva, organización de productores y asesor social y gerente de la OGA.
					2. Elección por parte de la organización de un que asumirá el seguimiento y control de la gerencia de la alianza una vez transcurra el primer año.		2. Número de miembros escogidos para realizar el seguimiento de la gerencia de la alianza.	
					3. Dos talleres en órganos de administración, control y vigilancia.		3. Número de asistentes al taller.	

8.6 Cronograma

ACTIVIDADES	TRIMESTRES AÑO 1			
	1	2	3	4
Una jornada en donde se verifiquen los pequeños productores identificados por la OGR en el estudio de prefactibilidad, con copia de documento de identidad. Socialización y Ajuste a los acuerdos logrados entre los productores y el Aliado Comercial. En donde además se socialicen los estudios de preinversión, Convenio de Alianza, Reglamento del Fondo Rotatorio y Reglamento del Comité Directivo.				
Realización de un taller teórico práctico en formas asociativas. ¿Por qué es importante unirse para producir y comercializar?				
Realización de un sistema de premios y sanciones para quienes se mantienen fieles al aliado comercial.				
Un taller sobre administración de grupos productivos - la alianza como empresa y negocio de todos. Ventajas económicas y sociales de ésta.				
Dos jornadas de convivencia entre los miembros COBILAC, en donde se compartan las experiencias del negocio productivo. Este espacio debe utilizarse para realizar los dos talleres de CONVIVENCIA EN COMUNIDAD.				
Un taller en formación de líderes y consolidar permanentemente los aprendizajes del taller y del proceso. Realizar acompañamiento constante por parte del encargado del área social que permita hacer énfasis en la importancia de la participación y toma de decisiones				
Un taller teórico práctico para la enseñanza de conceptos elementales de contabilidad aplicados al negocio productivo de leche.				
Editar un boletín mensual con artículos elaborados por los productores y personal operativo de la alianza, que será distribuido a los miembros de COBILAC y demás interesados				
Jornada de socialización de los miembros del Comité Directivo de Alianza y sus funciones específicas, en donde deben allegar a la OGA, a la OGR y al MADR el certificado de Existencia y Representación Legal de cada uno de éstos. Además, se realizará una asamblea en donde se elija el grupo de personas que asumirá el seguimiento y control.				
Diseño de una estrategia que permita que el grupo que se encargará de hacer el seguimiento se articule con la gerencia de la alianza.				
Elección por parte de la organización de un grupo de personas que asumirá el seguimiento y control de la gerencia de la alianza una vez transcurra el primer año.				
Dos talleres en órganos de administración, dirección ejecución y vigilancia.				

8.7 ACTIVIDADES Y COSTOS DEL PMA (\$)

	ACTIVIDADES	RUBRO	UNIDAD	CANT.	COSTO UNIDAD	SUB TOTAL	COSTO ACTIVIDAD
1	ASESOR SOCIAL	Honorarios	Mes	12	800.000	9.600.000	9.600.000
2	Una jornada en donde se verifiquen los pequeños productores identificados por la OGR en el estudio de prefactibilidad, con copia de documento de identidad. Socialización y Ajuste a los acuerdos logrados entre los productores y el Aliado Comercial. En donde además se socialicen los estudios de preinversión, Convenio de Alianza, Reglamento del Fondo Rotatorio y Reglamento del Comité Directivo.	Refrigerios	Refrigerios	41	3.000	123.000	416.500
		Almuerzos	Almuerzo.	41	3.500	143.500	



		Papelería	Documentos	General	100	150.000	
3	Realización de un taller teórico práctico en formas asociativas. ¿Por qué es importante unirse para producir y comercializar?	Almuerzos	Almuerzos	41	3.500	143.500	307.500
		Refrigerios	Refrigerio	41	3.000	123.000	
		Papelería	Documentos	41	1.000	41.000	
4	Realización de un sistema de premios y sanciones para quienes se mantienen fieles al aliado comercial.						0
5	Un taller sobre administración de grupos productivos - la alianza como empresa y negocio de todos. Ventajas económicas y sociales de ésta.	Papelería	Documentos	41	1.000	41.000	164.000
		Refrigerios	Refrigerio	41	3.000	123.000	
6	Dos jornadas de convivencia entre los miembros COBILAC, en donde se compartan las experiencias del cultivo. Este espacio debe utilizarse para realizar los talleres de CONVIVENCIA EN COMUNIDAD.	Refrigerios	Refrigerios	82	3.000	246.000	574.000
		Almuerzos	Almuerzo	82	3.500	287.000	
		Papelería	Papelería	41	1.000	41.000	
7	Un taller en formación de líderes y consolidar permanentemente los aprendizajes del taller y del proceso.	Refrigerios	Refrigerios	41	3.000	123.000	302.000
7		Papelería	Documentos	41	1.000	41.000	
		Tallerista	Horas	4	34.500	138.000	
8	Realizar acompañamiento constante por parte del encargado del área social que permita hacer énfasis en la importancia de la participación y toma de decisiones						-
9	Un taller teórico práctico para la enseñanza de conceptos elementales de contabilidad aplicados al negocio productivo de leche.	Refrigerios	Refrigerios	41	3.000	123.000	444.300
		Almuerzos	Almuerzos	41	3.500	143.500	
		Papelería	Documentos	41	1.000	41.000	
		Tallerista	Horas	4	34.200	136.800	
10	Editar un boletín mensual con artículos elaborados por los productores y personal operativo de la alianza, que será distribuido a los miembros de COBILAC y demás interesados	Papelería		General	general	1.000.000	1.000.000
11	Jornada de socialización de los miembros del Comité Directivo de Alianza y sus funciones específicas, en donde deben allegar a la OGA, a la OGR y al MADR el certificado de Existencia y Representación Legal de cada uno de éstos. Además, se realizará una asamblea en donde se elija el grupo de personas que asumirá el seguimiento y control.	Refrigerios	Refrigerios	41	3.000	123.000	123.000



1 2	Diseño de una estrategia que permita que el grupo que se encargará de hacer el seguimiento se articule con la gerencia de la alianza.						0
1 3	Elección por parte de la organización de un grupo de personas que asumirá el seguimiento y control de la gerencia de la alianza una vez transcurra el primer año.	Refrigerios	Refrigerios	41	3.000	123.000	123.000
1 4	Dos talleres en órganos de administración, dirección ejecución y vigilancia.	Refrigerios	Refrigerios	20	3.000	60.000	381.000
		Almuerzos	Almuerzos	10	3.500	35.000	
		Papelería	Documentos	10	1.000	10.000	
		Tallerista	Horas	8	34.500	276.000	
	TOTAL PLAN DE MANEJO SOCIAL						13.435.300
	COSTOS POR PRODUCTOR / AÑO						327.690

9 DIRECTORIO DE LA ALIANZA

	Nombre del Contacto*	Representante Legal	Dirección	Teléfono y Fax	Correo electrónico
Organización de Productores	COBIAC	Pamenio González Escobar	Ventaquemada (frente a la plaza de toros)	3156015458	
Aliado Comercial	ALPINA Productos Alimenticios S.A.	Nelson Guerrero	Sopó Cundinamarca carrera 4°. zona industrial	4238600 ext.2260	
OGA	FABEGAN	Gabriel Gacharná	Carrera 1°. No 71-64 casa 9 Tunja o UMATA Ventaquemada	3157710551 ó 7366001 ext. 21	fabegan10@telecom.com.co ggacharn@hotmail.com
Cofinanciador	Secretaría de Agricultura de Boyacá	Luis Gerardo Arias Rojas (Secretario de Agricultura)	Calle 20 No 9-90 Tunja	7426498	



III ESTUDIO TÉCNICO

1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

1.1 Tipificación de ganado

La Alianza trabajará con ganado Normando predominante en la región y en menor grado ganado Holstein, teniendo en cuenta el tipo de explotación, la alimentación y nivel tecnológico de la zona.

Ganado Normando: La leche de la raza Normando se caracteriza por tener abundantes glóbulos grasos, y un equilibrio en la relación calcio-fósforo adecuado para la producción de queso y mantequilla. Dado que sus proteínas se presentan frecuentemente bajo formas más aptas para la transformación quesera, como es el caso de la variante B de la caseína K, puesto que las micelas de grasa son más pequeñas, permitiendo rendimientos en queso entre un 15% y un 25% superior dependiendo del tipo de fabricación. En la actualidad en Colombia existen más de 5.500 vacas en control lechero, con un promedio de 4.086 Kg de leche por lactancia de 305 días. Por otro lado, la producción de carne, ya se trate de animales de desecho o de animales destinados a la ceba, garantiza la producción de canales pesadas, bien conformadas y de carne de gran calidad.

Ganado Holstein: La vaca Holstein es un animal grande, con un peso promedio de 650 Kg y una alzada aproximada de 1.50 m. Es la raza que da mayor producción de leche por lactancia. La vaca ideal tiene su primer parto antes de cumplir tres años y de allí en adelante debe criar un ternero cada año. Puede permanecer en el hato durante más de cinco lactancias (305 días), en cada una de las cuales, su producción es superior a 5.949 Kilos.

1.2 El Producto de la Alianza

En la mayoría de los países, el término "leche" sin otra precisión, designa la leche de vaca. Para la leche de otras especies, es normal precisar cuál. La leche bovina constituye una excelente fuente de proteínas (caseínas, lactoglobulinas, lactoalbúminas e inmunoglobulinas, entre otras), carbohidratos (lactosa), lípidos (triglicéridos y fosfolípidos), y minerales (calcio, fósforo, sodio, potasio y cloro), convirtiéndose en un alimento ideal para el ser humano en sus diferentes etapas de desarrollo y en un sustituto perfecto de la leche materna en lactantes. La leche y los productos lácteos aportan más del 14% de las proteínas que consumen los colombianos en su dieta diaria. La composición y características de la leche fluctúan entre los siguientes valores, dependiendo de la raza:

Agua: 86.5% a 87.5%
Grasa: 3.4% a 4.0%
Proteína: 2.8% a 3.2%
Lactosa: 5.60%
Cenizas: 0.70%
Acidez: 0.14 a 0*

*18 en porcentaje de ácido láctico



1.3 Características Del Producto

Leche fría sin procesar, la cual cumple con los estándares de calidad dentro del marco regulatorio de precios establecido por el Consejo Nacional Lácteo y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de acuerdo con la Resolución No. 000012 del 12 de enero de 2007. La leche deberá cumplir con una calidad estándar, la cual corresponde a unos parámetros mínimos para la calidad higiénica, composicional y sanitaria, relacionados directamente con el precio competitivo, que deberá cumplir la leche cruda entregada por el productor a un agente económico comprador de la misma, en una región definida. Para el caso de la Alianza, ésta se encuentra ubicada en la Región 1: Cundinamarca y Boyacá.

- a. Calidad higiénica: Los estándares de recuento total de bacterias (UFC/ml) para la región es la siguiente:

Región	Recuento total de bacterias
Región 1	200.001 – 300.000

- b. Calidad composicional: Los estándares de proteína, grasa y sólidos totales, expresados como porcentaje en fracciones de décimas, para la región es la siguiente:

Región	Proteína	Grasa	Sólidos
Región 1	3,00	3,45	11,95

- c. Calidad sanitaria. El estándar de calidad sanitaria exige la presentación del registro único de vacunación contra Fiebre aftosa y Brucella.

2 OPCIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL

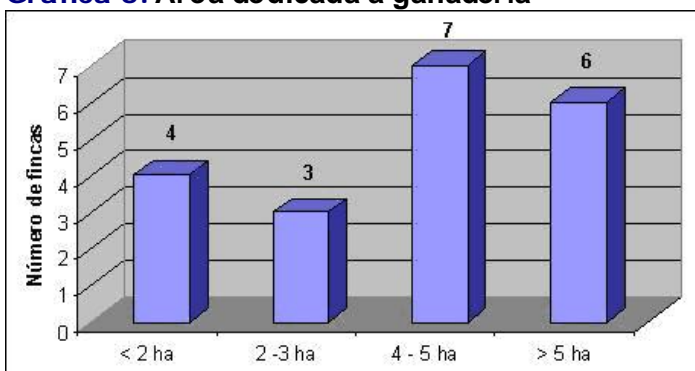
Ventaquemada cuenta con un área total de 16.000 ha, de las cuales 10.000 se encuentran en pastos para alimentar 16.000 cabezas de ganado bovino, constituyéndose en un factor importante de ingresos económicos para familias de este municipio. Tradicionalmente se ha encaminado la ganadería hacia el doble propósito (carne y leche) con la excelente adaptabilidad que ha presentado la raza Normando a las condiciones climáticas de la región; también se han establecido cruces con la raza criolla, adoptando características de resistencia a enfermedades infecciosas, parasitarias y desequilibrios reproductivos. Anualmente se produce un promedio de 11'520.000 litros de leche en el municipio, que son comercializados en el interior del país para pasteurización y procesamiento; una pequeña cantidad se procesa en el municipio y la otra parte para consumo familiar, constituyéndose así en el segundo renglón de importancia económica del sector agropecuario luego del cultivo de la papa.

La alimentación se efectúa en praderas de forraje tradicional como el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), en un 85% del territorio cuya vida productiva es bien prolongada y resistente a sobrepastoreo y también pastos mejorados como los Ray Grass, en un 15%, presentando mayor rendimiento por unidad de área, pero con menor resistencia al sobrepastoreo y de una vida vegetativa corta. La incorporación de nutrientes al suelo se efectúa al momento de fertilización de los cultivos de papa, ya que las praderas de forrajes se establecen alternativamente con este cultivo y esporádicamente se fertilizan directamente con abonos orgánicos y químicos.



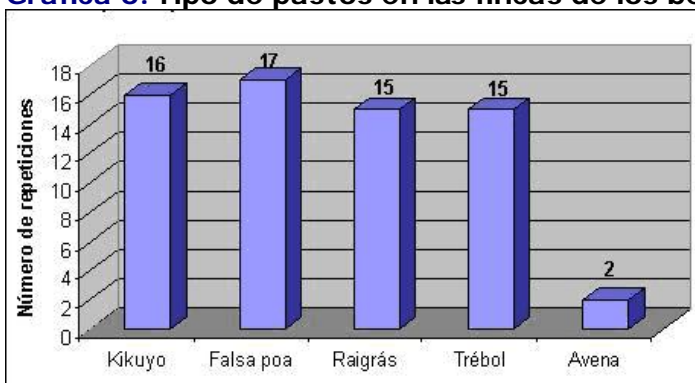
En Ventaquemada aproximadamente hay un inventario de 8.500 vacas en producción según el último ciclo de vacunación contra la fiebre aftosa. La Universidad Nacional OGR aplicó una encuesta tecnológica a un grupo representativo de los beneficiarios (21) del proyecto, encontrando la información que a continuación se relaciona. El área dedicada a ganadería en promedio por beneficiario es de 4,38 ha, siendo el grupo más representativo los productores con más de 4 hectáreas.

Gráfica 5: Área dedicada a ganadería



En términos generales, en la mayoría de los predios de los productores existen entre tres y cuatro tipo de pastos diferentes, compuestos de kikuyo asociado con Falsa poa y tréboles ya sea blanco o rojo, o, Raigrás, como pasto mejorado. Sólo dos fincas de las encuestadas (21) respondieron tener Avena forrajera.

Gráfica 6: Tipo de pastos en las fincas de los beneficiarios



El período de descanso de los potreros en las fincas fluctúa entre los 60 y 120 días, siendo 90 el que más se repite en la época de verano. El promedio es de 94,7 días. (n: 21; NS/NR: 4)

Tabla 9: Periodo de descanso en verano

Número de fincas	Intervalo entre pastoreos (verano)
0	45
1	60
12	90
1	110
3	120

En la época de invierno, el período de descanso se reduce a 60 días como promedio. (n: 17; NS/NR: 4)

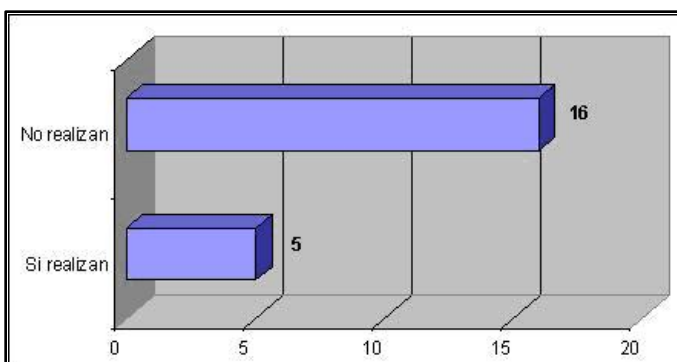


Tabla 10: Periodo de descanso en invierno

Número de fincas	Intervalo entre pastoreos (invierno)
2	45
14	60
1	90

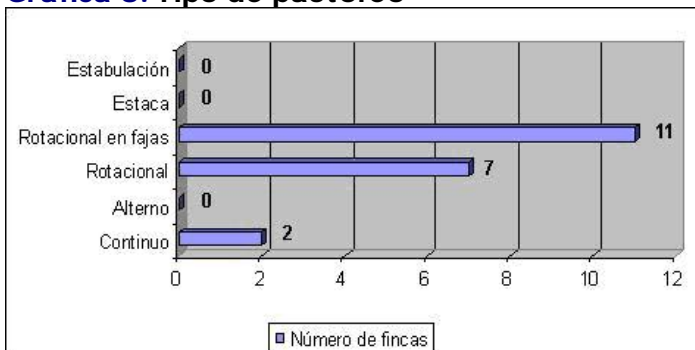
El 76% de los productores encuestados no realiza análisis de suelos, y de los que lo han hecho algunos tienen entre 5 y 10 años de haberlo realizado. Es decir, en términos generales que la fertilización se hace sin un criterio técnico

Gráfica 7: Análisis de suelo



El 42,8% de los beneficiarios encuestados manifiestan renovar las praderas. El 31% hace fertilización a la siembra y el 52,4% hace fertilización de mantenimiento. La fertilización a la siembra es menor debido a que los beneficiarios rotan el cultivo de la papa con los pastos, por lo que el suelo ya está abonado y no requiere fertilización de establecimiento. El tipo de pastoreo que predomina en los productores es el rotacional (7) o rotacional en fajas (11), en donde se va corriendo la cerca eléctrica en la medida en que el ganado va consumiendo el pasto. Si bien, este es el sistema de pastoreo más racional, esta OGR en visita de campo a algunos de los beneficiarios observó que al ganado no le colocan cerca eléctrica atrás, permitiendo al ganado consumir los rebrotes del pasto, lo cual incide en que la pradera se vaya agotando y se reduzca su "llamarada de crecimiento".

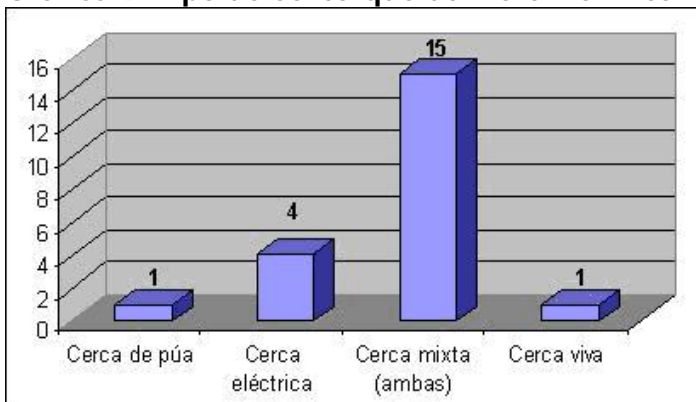
Gráfica 8: Tipo de pastoreo





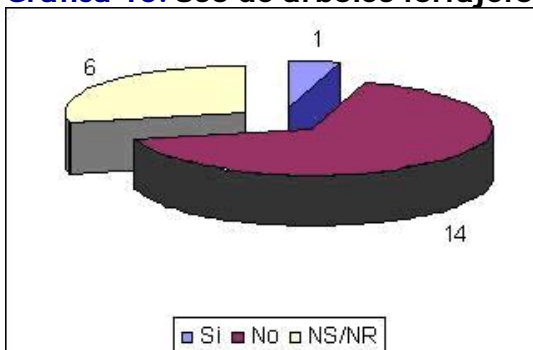
El 90,5% de los productores encuestados maneja la cerca eléctrica, ya sea sola (19 %) o combinada con alambre de púas (71,4%). La segunda para hacer el cerramiento de la finca o dividir algunos potreros (alambre de púas) y la otra para manejar al ganado (alambre liso).

Gráfica 9: Tipo de cerca que utiliza en la finca



La siembra de árboles como cerca viva no es una práctica difundida entre los productores, ya que sólo uno de los encuestados manifestó tenerlos.

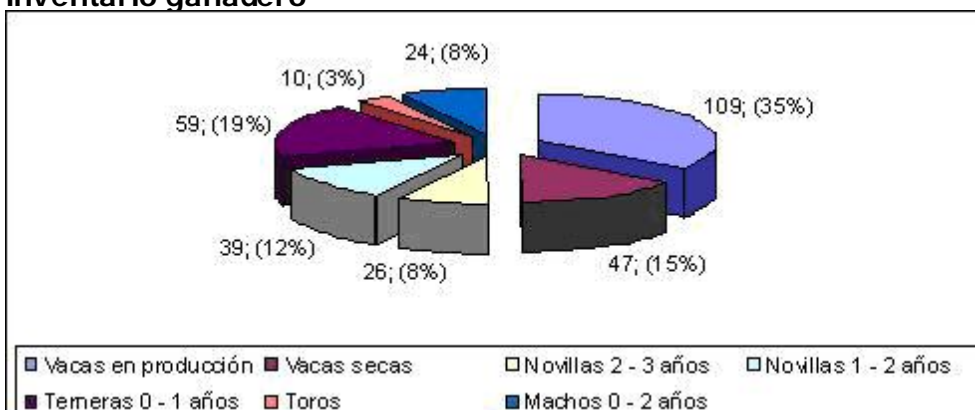
Gráfica 10: Uso de árboles forrajeros en la alimentación del ganado



Si bien la actividad principal de los productores es la ganadería de leche, sólo un 35% de los animales (109) en el hato están en esta actividad. Se observa un número relativamente alto de vacas secas (15%), esto seguramente debido a lactancias relativamente cortas y altos periodos improductivos (secos); y por otro lado, también se observa una alta proporción de terneras y novillas de reemplazo (39%) y machos (8%) que dejan para el engorde, correspondiendo a un 47% del total de la composición del hato.

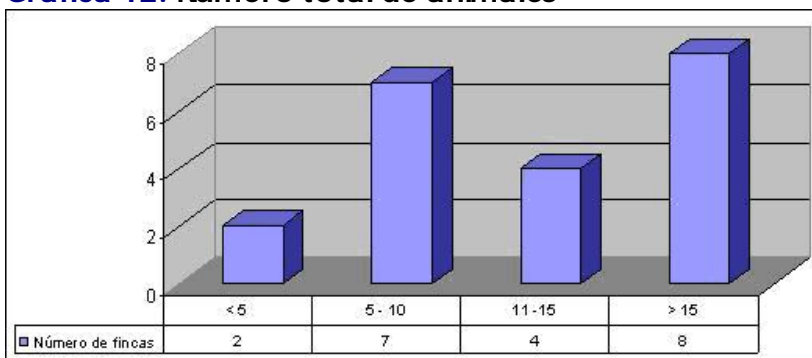


Gráfica 11: Número de animales y porcentaje de participación por grupos etáreos del inventario ganadero



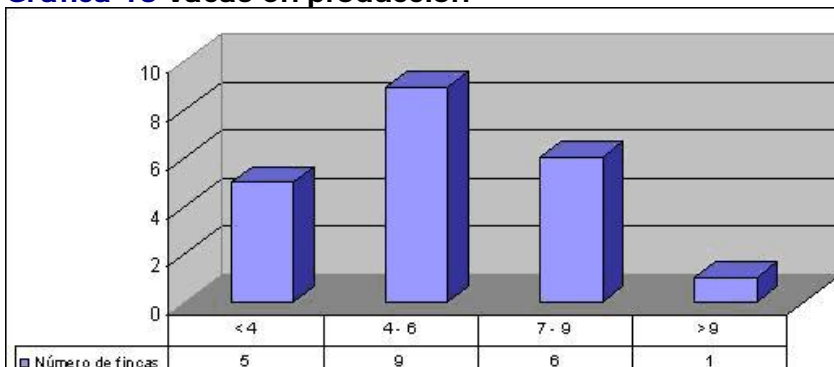
Sólo 4 fincas (19%) de las veintiuna encuestadas reportan tener animales en aumento, teniendo sólo 12 animales (3,8 %) de los 314 reportados en este esquema de producción. El 42,8% de los encuestados tiene hasta diez animales en su finca y el 57,1% tiene más de diez animales.

Gráfica 12: Número total de animales



El ganado que predomina en la región es el Normando, reportándolo como animal predominante en el 66,7% de las fincas; mientras que el Holstein se reporta sólo en el 28,6% de las mismas. (NS/NR: 4,8%). El 71,4% de los productores tiene entre 4 y 9 vacas en producción y sólo cinco fincas (23,8%) tiene menos de cuatro vacas en producción.

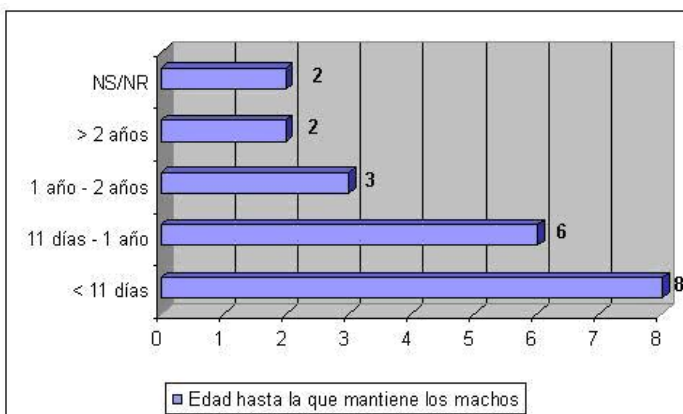
Gráfica 13 Vacas en producción





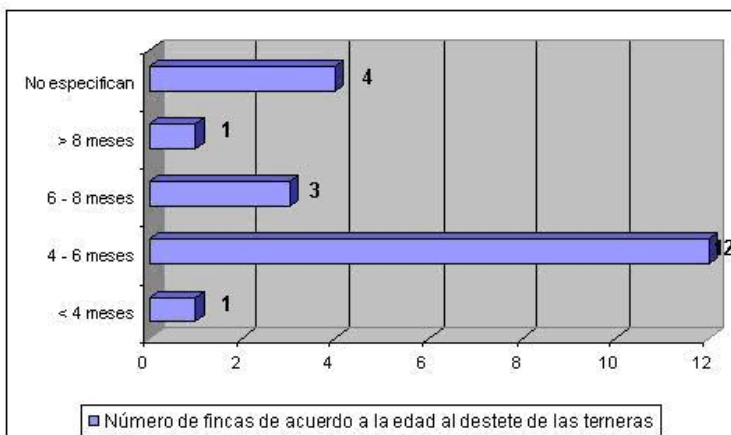
El 38% de las fincas (8) vende los machos en sus primeros diez días de vida entre \$ 70.000 y \$ 100.000 pesos; y el 52,3% de las fincas levanta o engorda los machos, manteniendo los animales entre uno y dos años principalmente. Dependiendo del peso del macho, los beneficiarios reciben un ingreso por este concepto entre \$ 500.000 y \$ 2.000.000. Este manejo seguramente lo hacen por cuanto el macho le supone un ahorro en un momento determinado.

Gráfica 14: Edad de venta de los machos



En términos generales, las terneras se destetan entre los cuatro y seis meses de vida en el 57% de las fincas encuestadas. En todas las fincas, a la ternera se le deja como mínimo tres días consumiendo calostro.

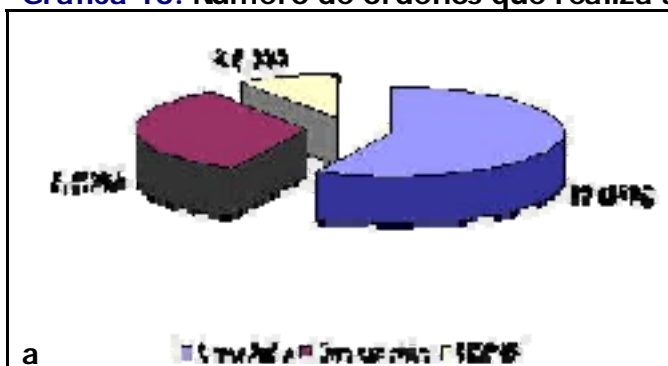
Gráfica 15: Edad al destete de las terneras en las fincas





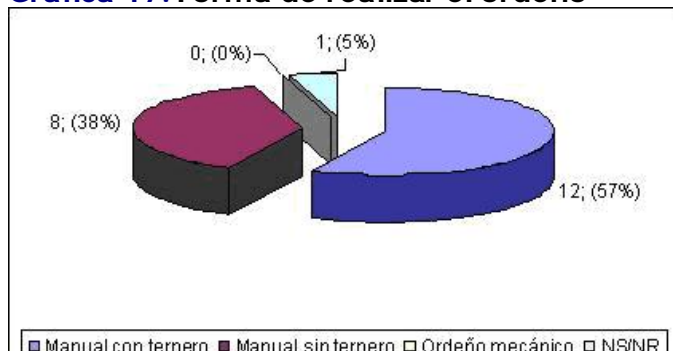
En las fincas predomina un solo ordeño (57%), teniendo en cuenta que el ganado que prevalece en la región es el Normando (doble propósito) y en varias de las fincas después del ordeño de la mañana dejan a la ternera con la vaca para que se amamante hasta aproximadamente a la una de la tarde. La producción promedio por vaca es de 7,2 litros.

Gráfica 16: Número de ordeños que realiza al día



En aquellas fincas en donde realizan dos ordeños, la crianza de las terneras se hace en balde en donde el ordeño se hace de forma manual sin apoyo del ternero. Se observa en la figura que el porcentaje de fincas en donde el ordeño es manual sin ternero (38%) es muy semejante al porcentaje de fincas que realizan dos ordeños (33%).

Gráfica 17: Forma de realizar el ordeño



En el 90% de las fincas el ordeño se realiza en el potrero. No existen establos fijos ni móviles o salas de ordeño en las fincas de los beneficiarios.

Tabla 11: En donde realiza el ordeño

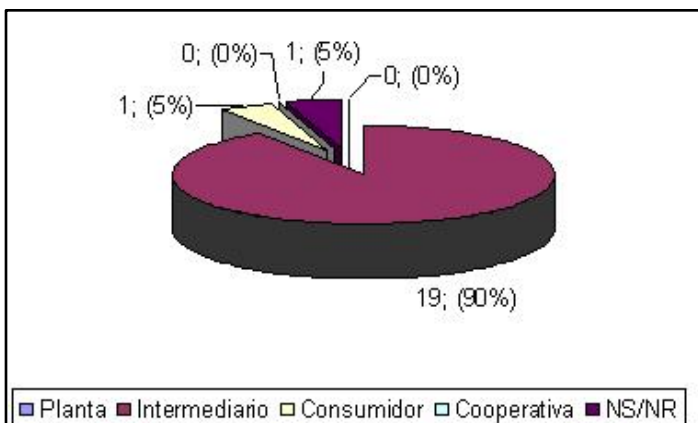
En el potrero	19
Establo móvil	0
Establo fijo	0
Sala de ordeño	0
NS/NR	2

El 90% de los productores vende la leche a los intermediarios. El litro de leche lo venden en promedio a \$ 600. Teniendo en cuenta que por efecto del verano y las heladas de comienzos de



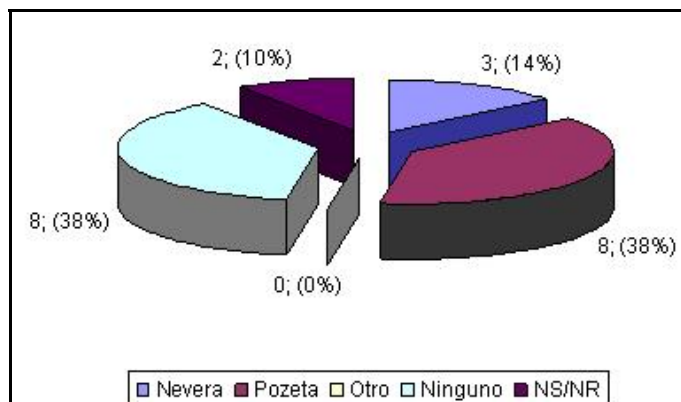
año hubo una escasez de leche, el precio que le pagan al productor es bueno. Ninguno de los productores recibe bonificación por calidad higiénica, composicional o sanitaria.

Gráfica 18: A quien vende la leche



En términos generales, los beneficiarios no tienen una infraestructura que les permita conservar la leche. Como práctica generalizada (38% de los beneficiarios) tienen una pozeta con agua para introducir las cantinas de la leche mientras pasa el carro recolector, con el fin de reducir la temperatura de la leche.

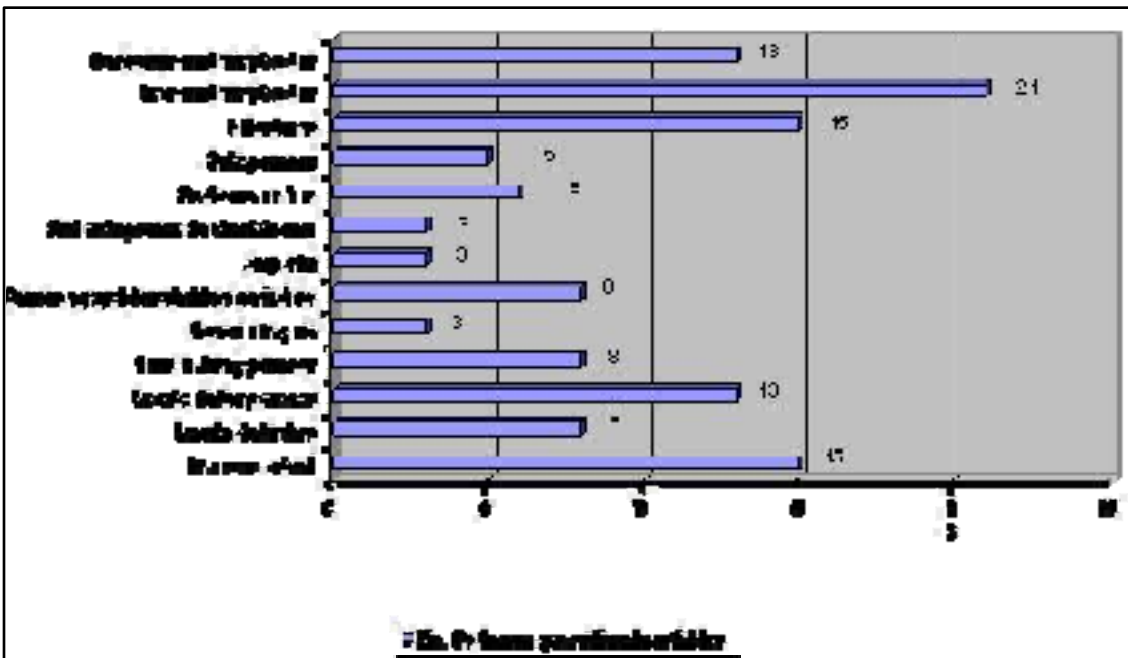
Gráfica 19: Forma de conservar la leche en la finca



Dentro de las prácticas más generalizadas en el ordeño de los animales están el lavado de cantinas y baldes (100% de los beneficiarios), filtrado de la leche y manejo de los animales (71,4%); lavado de los pezones y desinfección de cantinas y baldes (61,9%). Las otras actividades a realizar no alcanzan un 50% de implementación en las fincas.

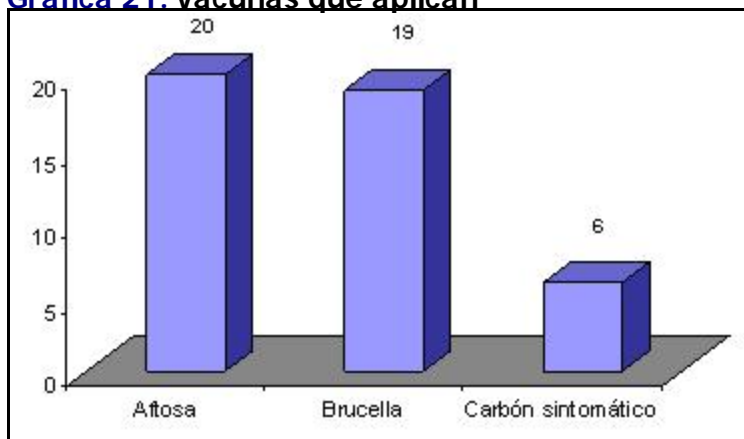


Gráfica 20: Actividades de ordeño



En cuanto a vacunaciones el 95% de los beneficiarios manifestó vacunar contra Aftosa y el 90,4% contra Brucella, dentro de los programas oficiales de vacunación, lo cual representa un alto porcentaje de cobertura. Sólo seis fincas (28,6%) manifiestan vacunar contra Carbón sintomático. (NS/NR: 1)

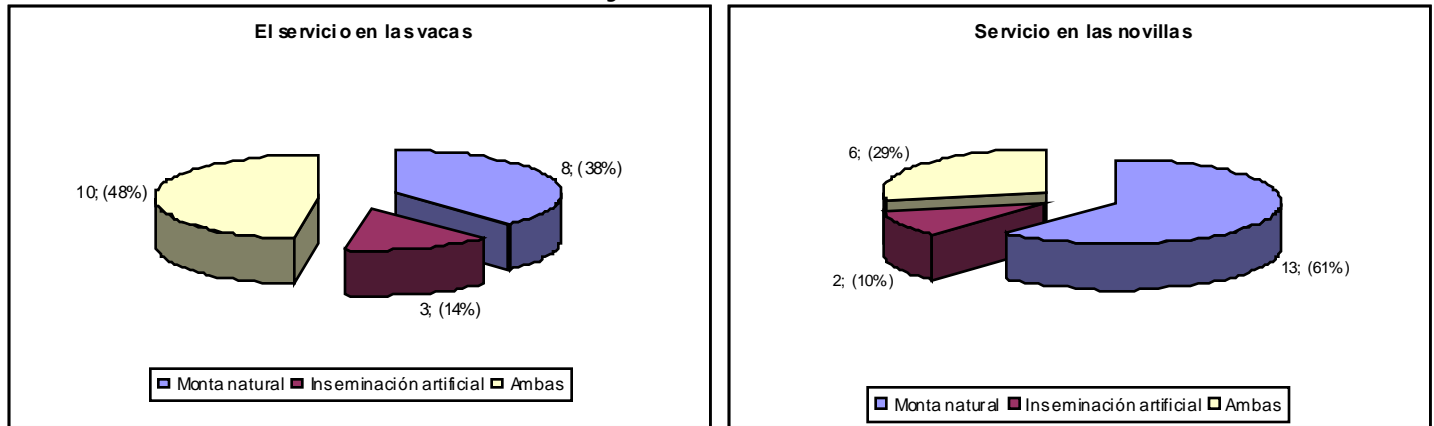
Gráfica 21: Vacunas que aplican



La práctica de inseminación artificial es muy generalizada en el servicio de las vacas, en donde se realiza ya sea en forma única en el 14% de las explotaciones o combinada con la monta natural en el 48% de las mismas. Sin embargo, en el servicio de las novillas la práctica más generalizada es la monta natural (61% de las explotaciones).

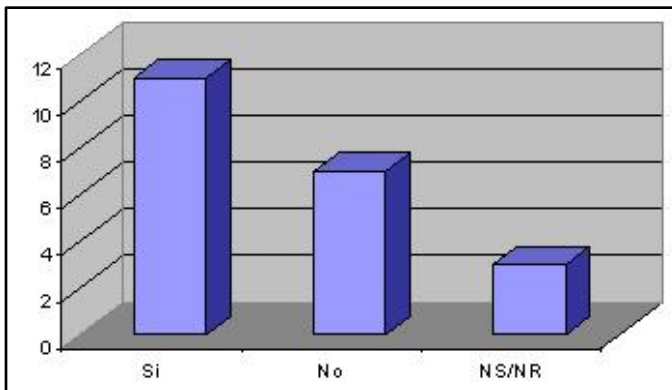


Gráfica 22: Servicio en las vacas y en las novillas



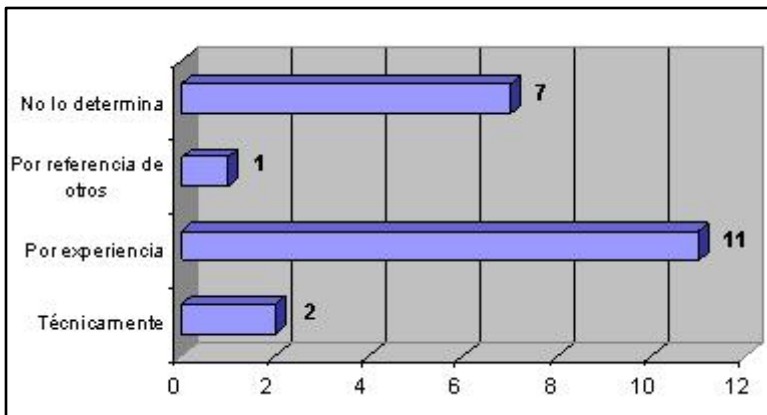
Once de las veintiuna fincas encuestadas (52,4%) llevan registros de producción, principalmente de leche.

Gráfica 23: Número de fincas que llevan registros



De acuerdo con lo manifestado por los beneficiarios, el costo de producción de un litro de leche es de \$ 369 pesos, aunque la forma de calcularlo no se soporta en un estudio técnico, sino que está calculado con base en la experiencia de los productores (52,4%).

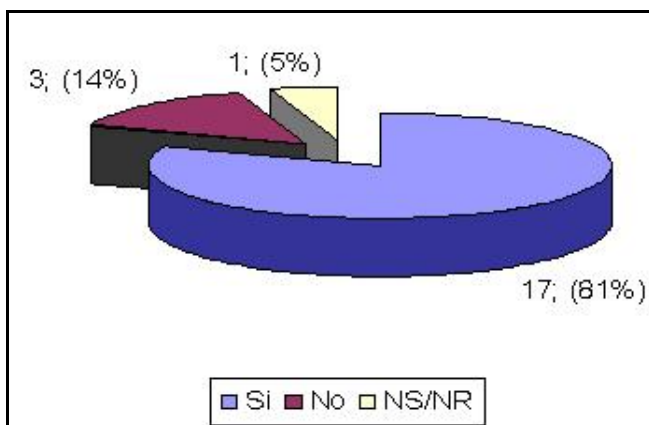
Gráfica 24: Forma de determinar el costo de producción





En términos generales los productores han recibido capacitación en la actividad lechería, en donde el 81% de ellos manifiesta haber recibido algún tipo de curso.

Gráfica 25: Productores que han recibido capacitación en ganadería de leche



3 USO ACTUAL DE LA TIERRA

3.1 Uso potencial⁴

El municipio se destaca por su gran potencial en la producción agropecuaria, acentuado en la producción agrícola (papa), y en menor proporción la actividad pecuaria y turística. El municipio de Ventaquemada a la región, ocupa una mayor proporción del suelo en actividades agrícolas; destacándose el cultivo de la papa. Frente a la siembra de pastos, el Municipio presenta un índice bajo, respecto al reflejado en el departamento y en la provincia. De igual forma se determina un alto porcentaje del suelo utilizado en otras actividades (bosques, tierras quebradizas, páramos, entre otros).

Tabla 12. Usos del suelo

Producto	Agrícola %	Pastos %	Otros %
Departamento	27	36	37
Provincia del Centro	39	33	28
Ventaquemada	40	18	42

Fuente: Perfiles Provinciales de Boyacá. 1997. En: E.O.T. Ventaquemada, 2001

SUBSECTOR AGRÍCOLA

Sistema de Producción de Papa. En Ventaquemada se siembran aproximadamente 5000 Ha en papa con una producción cercana a 84.000 Toneladas. Las épocas de siembra están enmarcadas por el régimen lluvioso. Las dos grandes siembras se hacen en dos períodos, el primero en los

⁴ Fuente: Sistema Biofísico. Esquema de Ordenamiento Territorial EOT Ventaquemada. 2001



meses de febrero y marzo, denominado Año Grande y la segunda en el mes de junio o San Pedruna. Otras siembras se hacen en menor escala a lo largo del año. En el Primer semestre se cultivan 3.200 Ha y en el segundo 1800 Ha. El pico de cosecha se da en los meses de agosto y diciembre para la siembra de ambos semestres sucesivamente. Las dos variedades que más se cultivan son la Pardopastusa (Pastusa), para consumo en fresco y la Diacol Capiro (ICA-Huila o R12), para procesos industriales.

El cultivo de la papa es la principal fuente de empleo rural en el municipio. Una Ha. Genera 117 jornales durante el ciclo de cultivo. El total de jornales que se generan son 555.000 aproximadamente. Este cultivo es rotado con pastos en su gran mayoría en las zonas altas del municipio y en la parte baja con pastos, maíz, haba, frijol o arveja.

Tabla 13. Principales productos cultivados por vereda en la zona de jurisdicción del proyecto en el municipio de Ventaquemada

VEREDA	PRODUCTOS PRINCIPALES
BOJIRQUE	Papa, pastos y zanahoria.
MONTOYA	Papa, pastos, maíz, arveja y frutales
PUENTE DE PIEDRA	Papa, frutales, maíz, arveja, haba y frijol
SUPATÁ	Hortalizas, papa, frutales, maíz, arveja y haba.
CAPELLANÍA	Papa, frutales, frijol, maíz, arveja y pastos
ESTANCIA GRANDE	Papa, pastos y maíz.
PARROQUIA VIEJA	Papa, pastos y maíz.
COMPROMISO	Papa, arveja y pastos.
SIATA	Papa, arveja, maíz y pastos.
BOQUERÓN	Papa y pastos.

Fuente: UMATA Ventaquemada Boyacá, septiembre de 1999.

En el Páramo, el cultivo de papa deteriora considerablemente el ecosistema, porque en el proceso productivo son aplicados: 130.000 litros de insecticidas para el control del gusano blanco, polilla guatemalteca, tostón y pulguilla. 375.000 kilogramos de fungicidas para el control de gota, 7.500.00 kilogramos de fertilizantes; 15.000 litros de fertilizantes foliares; 5.000.000 de correctivos, entre otras sustancias como creolina, gasolina y detergentes.

Dentro de los cultivos transitorios se destaca la arveja, porque tiene gran importancia en la economía campesina y en la canasta familiar. En Ventaquemada los productores están adaptando técnicas adecuadas para incrementar la producción y el rendimiento. Aunque los precios se mantuvieron relativamente estables, por factores climáticos adversos en el proceso de producción, el área sembrada no aumentó como se esperaba. El área de cultivos permanentes es notablemente mayor, toda vez que, Ventaquemada tiene como producto base de la Economía la papa.



Dentro de los cultivos anuales se destaca el maíz, típicamente minifundista que se siembra asociado con frijol, haba y/o arveja; se encuentra en la mayoría de veredas del municipio, como explotación de tipo marginal y de autoconsumo, porque afronta problemas de carácter tecnológico. El rendimiento, aunque es bajo, se mantiene con el presentado nacionalmente.

Así mismo, los agricultores ven en el haba una oportunidad, toda vez que no depende de la utilización de agroquímicos ni la disponibilidad de tecnología. Su destino por lo general está dirigido a satisfacer la demanda interna.

Los cultivos permanentes y semipermanentes, en Ventaquemada tienen su mayor aceptación en las veredas de la parte baja del municipio (Puente de Piedra, Nerita, Capellanía y Supatá, entre otras), mediante el cultivo de frutales de clima frío. Su producción es baja, destacándose el durazno y abriendo espacio el cultivo de la uchuva. Respecto a los cítricos, se ha evidenciado que la mayoría de los cultivos se realizan bajo las mínimas condiciones de manejo, la vida de estos frutales no está orientada a su capacidad productiva, sino a mantener plantaciones maduras y abandonadas.

Los caducifolios se convierten en una alternativa para los fruticultores, toda vez que la provincia de Márquez sobresale en este tipo de explotación, donde las unidades de producción son manejadas en forma técnica y eficiente.

SUBSECTOR PECUARIO

Bovinos: Ventaquemada cuenta con un área total de 16.000 ha de las cuales 10.000 se encuentran en pastos, para alimentar 15.184 cabezas de ganado bovino constituyéndose en un factor importante de ingresos económicos para familias de este Municipio.

Tradicionalmente se ha encaminado la ganadería hacia el doble propósito (carne y leche) con la excelente adaptabilidad que ha presentado la raza normando a las condiciones climáticas del municipio; también se han establecido cruces con la raza criolla, adoptando características de resistencia a enfermedades infecciosas, parasitarias y desequilibrios reproductivos.

Para la línea lechera se ha implementado la raza Holstein, que por su alta producción láctea también ha tomado importancia en la ganadería cuyo renglón de producción es netamente leche; pero se ha encontrado que su adaptabilidad a las condiciones del medio no es la mejor por su susceptibilidad a enfermedades reproductivas y metabólicas.

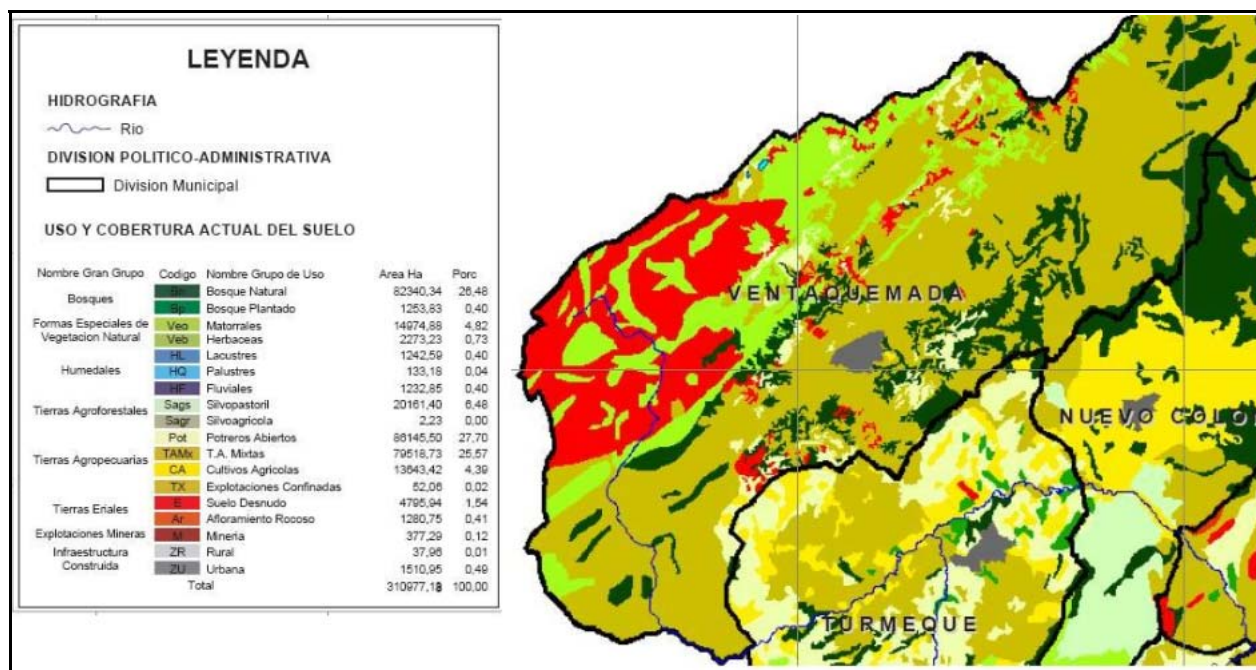
De acuerdo con la experiencia de los ganaderos regionales, se ha determinado que la raza mejor adaptada a este medio, es la raza normando, por su rusticidad, rendimiento reproductivo y productivo. Para lograr un mejoramiento de esta raza, se requiere hacer introducción de material genético nuevo, mediante pie de cría renovado o inseminación artificial; además que con estas prácticas se contribuye a contrarrestar la consanguinidad en nuestras ganaderías.

Anualmente se producen un promedio de 10.200.000 litros de leche en el municipio que son comercializadas hacia el interior del país para pasteurización y procesamiento, una pequeña cantidad se procesa en el Municipio y la otra parte para consumo familiar constituyéndose así en

el segundo renglón de importancia económica del sector agropecuario luego del cultivo de la papa.

En esta especie la alimentación se efectúa en praderas de forraje tradicional como el kikuyo (*pennisetum clandestinum*), en un 85% del territorio cuya vida productiva es bien prolongada y resistente a sobrepastoreo. También pastos mejorados como los (Ray Grass), en un 15% presentando mayor rendimiento por unidad de área, pero con menor resistencia al sobrepastoreo y de una vida vegetativa corta. La incorporación de nutrientes al suelo se efectúa al momento de fertilización de los cultivos de papa, ya que las praderas de forrajes se establecen alternativamente con este cultivo y esporádicamente se fertilizan directamente con abonos orgánicos y químicos.

Gráfica 26: Uso y cobertura actual del suelo en el municipio de Ventaquemada



3.2 Aptitud de uso

En las colinas y cuevas predomina el uso agropecuario, en las laderas denudacionales y erosionales, las áreas de extracción, en las montañas estructurales y en las áreas depresionales, las zonas de protección, y en las laderas fluvio-glaciares la plantación forestal. En las partes bajas y medias del municipio no se presentan conflictos serios de uso salvo en las áreas de extracción minera Vereda Montoya, donde coexisten la vivienda con la extracción minera. En las partes más altas los conflictos de uso derivan de la sobre explotación de estas áreas para la actividad agropecuaria principalmente el cultivo de la papa y el deterioro de áreas de conservación actualmente utilizadas para la actividad agropecuaria



Las zonas onduladas en las áreas de valles intramontanos de Parroquia Vieja, Montoyas, Bojirque, Compromiso y sectores en el Carmen corresponden proporcionalmente las mejores tierras (más aptas) para mayor cantidad de tipos de utilización principalmente el pastoreo, la agricultura y la ubicación de asentamientos; son marginalmente aptas para la minería y la Agroindustria.

Por su parte las áreas de páramo de Las Cuchillas de Chital, Gacal y Grande son moderadamente aptas para la conservación de las fuentes abastecedoras de agua y el turismo dirigido y aptas para la protección conservación de la biodiversidad. Marginalmente aptas para el pastoreo extensivo y definitivamente no aptas para la agroindustria y el comercio, la minería y los asentamientos.

4. PAQUETE TECNOLÓGICO PROPUESTO

El paquete tecnológico propuesto está basado en la producción tecnificada convencional y se circunscribe a incidir básicamente sobre algunos aspectos de manejo zootécnico que afectan directamente la actividad productiva en su conjunto a través de lo que se denomina Buenas Prácticas Ganaderas BPG. Con el fin de iniciar una producción en igualdad de condiciones para cada uno de los productores de la Alianza, se tomará como base una unidad productiva de 2,8 ha en pastos en donde se mantendrán 6 vacas en producción con su descendencia, adicionalmente se tendrá ½ Ha sembrada en avena forrajera para ensilar; esta última actividad se realizará cada tercer año. El sistema de producción a implementar en la región será el de ganadería de leche con las razas de ganado existentes en la zona (por lo que los terneros machos se venderán en los primeros días de nacidos), suplementación durante la época de verano y buen manejo.

4.1. Validación

El proyecto está ajustado a las experiencias y trabajos desarrollados por las diferentes entidades del sector como son Corpoica, ICA, Asonormando, Asociación Holstein de Colombia y Fedegán, Tanto en el establecimiento y manejo de las pasturas como en el programa de manejo animal que se va a desarrollar.

4.2. Requerimientos edafoclimáticos frente a las condiciones de la zona de la alianza

El proyecto contempla trabajar con las especies forrajeras adaptadas al piso térmico frío (kikuyo, raigrás y trébol rojo y blanco), praderas de buena calidad, ensilaje como suplemento alimenticio durante la época de verano (avena forrajera) y árboles multipropósito como cercas vivas (aliso, saúco y acacia negra).

Gramíneas de clima frío:

Kikuyo (Pennisetum clandestinum)

Raigrás (Lolium spp)



Gramíneas de corte de clima frío:

Avena forrajera (Avena sativa)

Leguminosas de clima frío:

Trébol rojo (Trifolium pratense)

Trébol blanco (Trifolium repens)

Principales características de adaptación de las gramíneas y leguminosas de clima frío:

- Resiste encharcamientos prolongados pero no inundaciones: kikuyo.
- Tolerantes a heladas: Todas las variedades de raigrás, trébol blanco y rojo.
- Requieren suelos bien drenados: Trébol blanco, principalmente y las variedades de raigrás.

Tabla 14: Comparación de los requerimientos edafoclimáticos de la alianza y de las especies de pastos que se van a emplear

	Municipio de Ventaquemada	Kikuyo	Raigrás	Avena forrajera
Altura sobre El nivel del mar	2.630 m.s.n.m.	2.200 – 3.200 m.s.n.m.	2.000 – 3.200 m.s.n.m.	1.600 – 3.100 m.s.n.m.
Temperatura	8 – 16°C	9 – 15°C	10 – 15°C	10 – 16°C
Precipitación	La precipitación va aumentando a lo largo de toda la primera mitad del año, hasta alcanzar sus niveles máximos en los meses de mayo, junio y julio, que pueden ir hasta 123 mm. Disminuyendo paulatinamente en la otra parte del año, mostrando que los meses con los niveles más bajos de precipitación corresponden a diciembre, enero y febrero con valores que pueden llegar a 17 mm	Más resistente al verano que los raigrases. Sin embargo, si se dispone de agua para riego, se debe utilizar en aquellas épocas secas o de pocas lluvias ya que su desarrollo se ve limitado por escasez de humedad en el suelo.	Si se dispone de agua para riego se debe utilizar en aquellas épocas secas o de pocas lluvias ya que su desarrollo se ve limitado por escasez de humedad en el suelo. Resistente a las heladas.	Si se dispone de agua para riego se debe utilizar en aquellas épocas secas o de pocas lluvias ya que su desarrollo se ve limitado por escasez de humedad en el suelo.
Suelos	Los suelos de Ventaquemada tienen alto contenido de materia orgánica. Son profundos, pH fuertemente a ligeramente ácido 4.5 a 6.8, texturas francas a arenosas, estructura granular.	pH 5.5 – 6.5 Se adapta bien a una amplia variedad de suelos, aunque su producción es mayor en suelos de mediana a alta fertilidad, profunda y bien drenada. El kikuyo no se deja arrancar fácilmente a diferencia de los raigrases en suelos arenosos debido a las características de sus raíces.	pH 5.5 – 6.5 En suelos livianos (arenosos) el raigrás se desarrolla mejor y el sistema radical es más profundo que en suelos arcillosos. Pero presenta algunos limitantes, en cuanto a la facilidad con que los animales en pastoreo lo arrancan, lo cual puede incidir en una disminución de la población; otra limitante es la baja capacidad de retención de humedad de estos suelos, que hace que la planta disminuya mucho su	pH 5 – 7 Se adapta bien a una amplia variedad de suelos, aunque su producción es mayor en suelos de mediana a alta fertilidad, profunda y bien drenada.



			desarrollo durante la época de sequía. La mejor producción se obtiene en suelos de textura intermedia o ligeramente pesados como los francos o franco-arcillosos.	
--	--	--	---	--

Con el fin de suplir las necesidades de forraje en las épocas de escasez para el ganado se implementarán silos de montón o en bolsa para la conservación de forrajes.

4.3. Material vegetal o material genético.

Las variedades de gramíneas y leguminosas a adquirir deberán ser semilla certificada y distribuida por un almacén agropecuario con su correspondiente registro ICA. Así mismo, el mejoramiento genético de los animales se realizará mediante la inseminación artificial, cuyo semen se adquirirá en las respectivas asociaciones de productores o en casas especializadas (centros de inseminación), las cuales deberán estar debidamente registradas ante el ICA.

Establecimiento de praderas

El proyecto plantea trabajar con praderas de kikuyo en combinación con raigrás y leguminosas como son los tréboles, en una proporción 70% - 30%, respectivamente.

Manejo de Praderas

El sistema de pastoreo que se establecerá es el Pastoreo Rotacional en Fajas.

Es una variación del pastoreo rotacional y consiste en proporcionar diariamente, mediante uso de una cerca eléctrica, una faja de potrero suficiente para la alimentación del grupo de animales. Con este sistema se obtiene una alta capacidad de carga, el pastoreo es más uniforme, se disminuye la selectividad del animal, permite tiempo suficiente entre pastoreos para la recuperación del pasto. Se puede variar la faja asignada al grupo de animales según la disponibilidad de forraje y la época del año y permite el empleo de saladeros y bebederos portátiles. En el manejo de praderas se tendrán en cuenta los principios o leyes del pastoreo racional intensivo:

1. Primera Ley ("del Descanso") Para que un pasto cortado por el diente de un animal pueda dar su máxima productividad, es necesario que entre dos cortes sucesivos haya pasado un tiempo suficiente que le permita al pasto:
 - Almacenar en sus raíces las reservas necesarias para un comienzo de rebrote vigoroso.
 - Realizar la "llamada de crecimiento" o gran producción diaria de pasto. Corolario este período de descanso será variable de acuerdo con la estación del año.
2. Segunda Ley ("de la Ocupación") "El tiempo global de ocupación de una parcela, debe ser lo suficientemente corto para que el pasto comido por el animal el primer día de ocupación, no sea cortado de nuevo por el mismo animal en el mismo período."
3. Tercera Ley ("de las Categorías") "Es necesario ayudar a los animales de mayores exigencias alimenticias, para que puedan comer mayor cantidad de pasto y que este sea de la mejor calidad posible."



4. Cuarta Ley ("de la Permanencia") "Para que una Unidad Ganadera pueda dar rendimientos regulares es preciso que no permanezca más de tres días en una misma parcela; los rendimientos serán máximos si el animal no permanece más de un día en ella".

El número de fajas o rotación depende principalmente de factores ecológicos, de la especie y la disponibilidad de riego y fertilizante. Las praderas se renovarían mediante labranza de conservación y se fertilizarían principalmente con abonos orgánicos como la gallinaza y otros compuestos de acuerdo con los resultados del análisis de suelo, el cual se hará cada cinco años. Teniendo en cuenta que no existe riego, se destinará una parte de la finca para la siembra de forraje para ensilar, como es la avena forrajera, con el fin de suplementar al ganado durante los meses de diciembre, enero y febrero de acuerdo con el régimen de lluvias de la zona.

La siembra se realizará en la época de lluvias, para que el agua se encargue de profundizar y tapar la semilla. La semilla necesita una buena cantidad de humedad en el suelo para iniciar la germinación; esta humedad debe continuar durante el periodo de establecimiento. Cuando las lluvias se suspenden después de iniciada la germinación, es más peligroso que cuando el suelo está completamente seco, dado que las plántulas pequeñas se deshidratan muy fácilmente. El periodo de descanso que se manejará es de 45 - 65 días en época de invierno y 80 - 90 días en la época de verano, con un periodo de ocupación de un día manejando los animales con cerca eléctrica adelante y atrás, con el fin de que no consuma el ganado el rebrote del pasto. El bebedero y saladero será móvil y se localizará en la franja en donde se encuentre el ganado.

Enmiendas y fertilización inicial

Las enmiendas como cal y la roca fosfórica se deben aplicar e incorporar antes de la siembra; el fertilizante completo se puede aplicar al momento de la siembra. La cal reacciona lentamente en el suelo, por lo tanto, debe aplicarse cuatro a seis semanas antes de la siembra. En pastos se puede aplicar un poco antes de la siembra, mezclando bien con el suelo, para que su efecto se aprecie durante el periodo de desarrollo del pasto.

La mayor parte de las gramíneas se desarrollan bien a pH de 5,0 en adelante, y, por consiguiente, solamente se recomienda encalar los suelos extremadamente ácidos, para este tipo de plantas. Las leguminosas requieren un pH más alto y un mayor contenido de calcio, fósforo y potasio. Para establecer una mezcla de gramíneas y leguminosas, frecuentemente es necesario encalar. Los fertilizantes nitrogenados y las fertilizaciones de mantenimiento se pueden hacer después del primer pastoreo. No es recomendable hacer una fertilización muy fuerte al momento de la siembra porque las plántulas utilizan las reservas de la semilla y no son tan eficientes como las plantas desarrolladas para utilizar fertilizantes. Adicionalmente, y teniendo en cuenta que los suelos están fertilizados por la siembra de la papa, sus requerimientos serán bajos.

Primer corte o pastoreo

Cuando el pasto alcanza una altura de 30 a 40 cm se le debe hacer el primer corte o pastoreo. El pastoreo debe ser rápido, dejando 15 a 20 cm de remanente en el forraje y utilizando terneras o animales pequeños. Después del primer corte o pastoreo es aconsejable una fertilización nitrogenada y riego para conseguir buen anclaje y un desarrollo vigoroso posterior.



Principales especies forrajeras de clima frío

Las especies forrajeras de clima frío recomendadas para establecer son:

Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). Especie naturalizada tolerante a sequías cortas, pero muy susceptible a heladas cuando se trabaja por encima de los 2.500 metros. Requiere una precipitación anual de 1.800 a 2.000 mm, suelos profundos, francos, bien drenados y de buena fertilidad. Los requerimientos nutricionales son de medios a altos. Su producción de forraje es alta cuando se maneja con fertilización, riego y pastoreo rotacional. Su calidad nutritiva es alta cuando se maneja bien y cuando se utiliza en el punto de cosecha (42 a 49 días de edad), antes que el pasto se encame.

Se asocia muy bien con tréboles, especialmente con el carretón o trébol blanco, limitando la aplicación de nitrógeno y agregando gallinaza con cierta frecuencia. En mezcla con trébol puede llenar los requerimientos para producir hasta 15 litros/vaca/día. Sus mejores resultados se obtienen cuando se maneja en asociación con tréboles, bajo rotación rápida y con descansos de 6 a 8 semanas. Su punto de cosecha debe ser antes de que el pasto se encame, porque si esto sucede las pérdidas de forraje son considerablemente altas durante el pastoreo.

Fertilización. El kikuyo en cultivo puro, sin leguminosas asociadas responde bien a la aplicación de N y en algunos casos se ha logrado duplicar la producción con la aplicación de 50 kg/ha (aproximadamente 2 bultos de urea por hectárea). Cuando se encuentra sembrado en mezcla con tréboles (carretones) y éstos constituyen más del 30% de la mezcla, no se justifica la aplicación de N. En suelos bajos en P y K se han obtenido buenas respuestas al aplicar anualmente entre 50 y 75 kg/ha de P₂O₅ (300 a 500 kg de Escorias Thomas o 100 a 150 kg/ha de superfosfato triple) y 50 kg/ha de K₂O (80 a 90 kg/ha de cloruro de potasio). Cuando el pasto se establece después de un cultivo que ha sido abonado adecuadamente, se puede mantener una buena producción durante dos o tres años sin fertilizar, siempre que se cuente con humedad adecuada.

Manejo seguro de fertilizantes. El papel fundamental de los fertilizantes es proporcionar nutrientes a la planta para su desarrollo. Estos nutrientes son suministrados en diferentes formas físicas y composiciones químicas. En ganadería se utilizan principalmente formulaciones sólidas. Se debe evitar el contacto directo con el piso de las lonas que contienen fertilizantes sólidos, cales u otros acondicionadores o enmiendas químicas con el fin de prevenir la contaminación de suelos y aguas que puede generarse en caso de humedecimiento o ruptura de las lonas cerradas o el volcamiento de las lonas o bolsas abiertas.

Los fertilizantes sólidos, acondicionadores y enmiendas químicas que estén contenidas en lonas deben almacenarse sobre estibas y bajo techo. Las bolsas que contengan fertilizantes y que no se utilicen en su totalidad, deben permanecer cerradas y aisladas del piso y de la acción del agua, para evitar su disolución y conducción hacia las capas superficiales del suelo o hacia las aguas superficiales. Como mecanismo de contingencia se debe disponer en cada sitio de elementos o mecanismos que permitan la recolección del sólido derramado con el fin de utilizar este producto posteriormente en las labores de fertilización. El manejo seguro de fertilizantes permite prevenir y controlar los siguientes impactos, entre otros:



- Escorrentía o infiltraciones de fertilizantes hacia cuerpos de agua.
- Contaminación del agua por nitratos.
- Eutrofización de cuerpos de agua.
- Salinización de suelos.

Producción de forraje, leche y carne. La producción de forraje depende en gran parte de la fertilidad y de la humedad del suelo. Con prácticas de manejo adecuadas, se ha logrado obtener hasta 100 toneladas de forraje/ha/año. La producción de carne y leche se ha evaluado en varios ensayos con animales en pastoreo. Con vacas de leche en pastoreo rotacional, se obtuvo para el kikuyo la mayor capacidad de carga al compararlo con raigrás inglés y azul orchoro, con 3,75 animales por hectárea, con una producción promedio diaria por vaca de 15 Kg de leche con 4% de grasa.

La producción de carne se ha estudiado con novillos Normando cruzados; el aumento diario fue de 804 gramos y la capacidad de carga de 3,07 animales por hectárea para una mezcla de kikuyo y trébol blanco; de 795 gramos y 3,18 animales para una sabana natural de kikuyo y de 897 gramos y 2,53 animales para una mezcla de kikuyo y trébol rojo. Aunque el kikuyo no produjo el aumento diario más alto, la cantidad de carne por hectárea si fue la mejor debido a su capacidad de sostenimiento superior.

Raigrases (*Lolium spp*). Son especies más indicadas para trabajar por encima de los 2.500 metros debido a que son más tolerantes a las heladas. Requieren suelos bien drenados y de alta fertilidad. Tienen su sistema radicular muy extenso pero superficial, por lo que requieren buena disponibilidad de agua en el suelo. En caso de disponer de sistema de riego, para su óptimo desarrollo el pasto debe recibir de 12 a 15 mm de agua semanal en forma de riego.

Para la siembra es muy recomendable la aplicación de enmiendas en suelos ácidos, según el análisis de suelos. Las enmiendas incluyen fuentes de calcio, magnesio y rocas fosfóricas, como los carbonatos de calcio (cal agrícola), carbonatos de calcio y de magnesio (dolomitas), sulfato de calcio (yeso agrícola), hidróxido de calcio (cal apagada), óxido de calcio (cal viva), fosforita huila, agrofoscal, entre otras. En suelos con buen contenido de materia orgánica y de arcillas (con buena capacidad de intercambio de cationes) se pueden utilizar fuentes de calcio de alta solubilidad como óxido de calcio, hidróxido de calcio y sulfato de calcio. Ya que estos tienen buena capacidad amortiguadora y la enmienda se puede aplicar en dosis únicas; en cambio, en suelos arenosos con poca materia orgánica y poca arcilla (baja capacidad de intercambio). No es recomendable aplicar fuentes de alta solubilidad, debido a que éstas pueden ocasionar cambios bruscos del pH y afectar los cultivos en estos suelos, recomendándose utilizar fuentes de lenta solubilidad, como los carbonatos y fraccionarla en varias aplicaciones.

Los raigrases son muy exigentes en fertilización, especialmente en nitrógeno, fósforo, calcio, azufre, magnesio, cobre, zinc y boro. Tradicionalmente se aplican grandes dosis de nitrógeno como único fertilizante en fertilización de mantenimiento, sin tener en cuenta los requerimientos en otros elementos para balancear el programa de fertilización. Esto trae como consecuencia un desbalance mineral en la materia seca del pasto, lo que se traduce en problemas reproductivos en los animales y un ablandamiento de las paredes celulares en las hojas de pasto, que las hace más atractivas para los insectos chupadores (chinche, mión, lorito verde, entre otros), haciéndolo más susceptible al ataque de estos insectos.



Su manejo debe hacerse con rotación rápida (un día de ocupación) y descanso de 5 a 6 semanas. Su cosecha debe hacerse en el momento en que los esbozos de inflorescencias están por encima de la altura de pastoreo (12 a 15 cm) y antes de salir fuera de la cubierta vegetal. Esto con el fin de que el animal remueva el mayor número de esbozos de inflorescencias y se suprima la dominancia apical (dominancia de los tallos con esbozos) y la planta regrese de nuevo a su estado vegetativo y las yemas basales vuelvan a producir abundantes rebrotes productores únicamente de hojas.

Avena forrajera (Avena sativa, L.) Se adapta bien a alturas comprendidas entre 1.600 y 3.100 m.s.n.m. Aunque se adapta a una amplia variedad de suelos, produce mejor en los de mediana a alta fertilidad, profundos y bien drenados. Generalmente se emplea para corte y ensilaje, pero también puede pastorearse, especialmente cuando se deja retoñar después del primer corte. Puede usarse para heno particularmente cuando se mezcla con tréboles, vicia o arveja forrajera.

Siembra: En terrenos mecanizables la siembra debe hacerse en surcos bien separados de 30 a 60 cm y si el suelo no lo es, se puede hacerse al voleo. La semilla debe cubrirse ligeramente, procurando que no quede a más de 2 cm de profundidad. La cantidad de semilla recomendable varía entre 60 a 80 kg/ha, dependiendo de las condiciones del terreno y del método de siembra.

Fertilización: Cuando se siembra en terrenos que no habían sido cultivados con anterioridad, es recomendable aplicar un fertilizante completo al momento de la siembra de grado 10-30-10, triple 15 ó 13-26-6, a razón de 200 a 300 kg/ha. Si en el suelo hay una buena cantidad de materia orgánica en descomposición, es recomendable aplicar unos 50 kg/ha de N cuando la avena alcanza de 20 a 25 cm de altura.

Cuando se siembra después de un cultivo bien fertilizado, generalmente papa, no es necesario aplicar fertilizante completo, dado que la avena puede aprovechar muy bien el fertilizante residual de la cosecha anterior; en este caso, se recomienda aplicar solamente N a razón de 50 kg/ha cuando la avena alcanza de 20 a 25 cm de altura. En cada caso particular las dosis y frecuencias de aplicación de los fertilizantes se deben determinar de acuerdo con el análisis químico del suelo.

Manejo: Es una especie que puede durar hasta un año y dar dos a tres cortes. Sin embargo, se recomienda hacer el corte, aproximadamente a los 110 días de la siembra, cuando el grano está en estado de leche, especialmente si se usa para ensilaje. El proyecto contempla la realización de dos cortes para ensilar, actividad que se desarrollará cada tres años. En Colombia se han venido utilizando variedades de avena, de ciclo corto, como la ICA – Cajicá, la cual se puede cosechar entre los 90 y 100 días de sembrada, y variedades de ciclo largo como la Nehuén y la Cayuse, las cuales se pueden cosechar entre 140 y 150 días. Normalmente, se pueden hacer dos y hasta tres siembras al año, cuando se cuenta con riego, pero se recomienda hacer una sola siembra y rotar con otros cultivos, por ejemplo papa.

Producción de forraje: Si se cosecha para ensilar en el estado de leche, puede suministrar entre 30 y 40 Ton/ha de forraje verde.



Calidad del forraje: La calidad del forraje es intermedia. En la siguiente tabla se puede observar alguna información referente a la calidad de esta gramínea.

Tabla 15: Porcentaje Avena forrajera

	<i>Como porcentaje de la Materia Seca</i>								
	PC	DIVMS	FDN	FDA	Hemicelulosa	Celulosa	Lignina	ED	EM
110 días, Cundinamarca	9,54	71,06	51,20	21,82	29,38	34,72	5,5	2,20	1,80
Ensilaje, Cundinamarca	12,0	68,72	64,26	43,42	20,84	31,15	4,2	2,68	2,19

Trébol rojo (*Trifolium pratense* L.) Crece bien a alturas entre 2.000 y 3.200 metros. Es más tolerante a la sequía que el trébol blanco. Se tienen dos tipos: el trébol rojo común que es de crecimiento rápido y el trébol rojo gigante que es de crecimiento lento.

Se utiliza en mezcla con gramíneas para pastoreo o para corte en elaboración de ensilaje o heno. Para el establecimiento de mezclas, es necesario aplicar enmiendas correctivas al suelo, en adición con los elementos menores que estén en niveles sub-óptimos, creando además condiciones favorables de aireación del suelo para el crecimiento y desarrollo del trébol y para la fijación de nitrógeno. La fertilización de mantenimiento debe limitarle el nitrógeno a la gramínea, para favorecer la persistencia del trébol y estimular la fijación de nitrógeno, debe incluir además la aplicación periódica de todos los elementos que se requieren para el crecimiento y desarrollo de ambos componentes en la mezcla como fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre y elementos menores.

Por su hábito de crecimiento el trébol rojo resiste muy bien el pastoreo, debido a que sus reservas nutritivas están localizadas en las partes bajas de la planta, fuera del alcance del diente del animal. La semilla del trébol rojo se puede sembrar al voleo o suministrársela al ganado en la sal o con melaza en una cantidad de 2 libras diarias hasta completar aproximadamente unas 25 libras por hectárea, para que el ganado al defecar la "siembre". En caso de llevar a cabo la segunda opción, el estiércol con la semilla se debe esparcir ligeramente con el fin de lograr una distribución más uniforme.

Trébol blanco (*Trifolium repens* L.) Crece bien a alturas comprendidas entre los 1.800 y los 3.200 metros, presentándose en forma espontánea en muchos suelos de buena fertilidad, especialmente con buenos niveles de fósforo. Aunque se le encuentra creciendo en una gran diversidad de suelos, requiere suelos fértiles con buen drenaje y buena capacidad de retención de humedad. Se utiliza para pastoreo y para la elaboración de heno en mezcla con gramíneas. En presencia de buena humedad en el suelo se comporta como perenne, pero en el verano muchas plantas mueren por enfermedades en las raíces. Con el kikuyo forma una excelente asociación, ya que sus periodos vegetativos son muy similares. Para favorecer su proporción dentro de las pasturas debe limitarse el nitrógeno a la gramínea acompañante, de otra manera, su proporción disminuye rápidamente, ya que no es capaz de competir con gramíneas como el kikuyo o raigrás bajo condiciones de alta fertilización con nitrógeno.

Su alta compatibilidad con el kikuyo se debe aprovechar para introducirlo durante el proceso de recuperación o rehabilitación de pasturas degradadas de esta especie. El trébol blanco crece



espontáneamente en las praderas de la región por cuanto hay una buena cantidad de semillas en el suelo.

Plagas y enfermedades. El kikuyo ha manifestado en los últimos años un incremento en la incidencia del chinche de los pastos (*Collaria scenica*), debido principalmente a la reducción de la diversidad de cultivos agrícolas, lo que ha hecho disminuir el control biológico natural. El chinche chupador de los pastos es la principal plaga que afecta las praderas de clima frío, disminuyendo la cantidad y la calidad del pasto producido. El chinche ataca pastos como el kikuyo, raigrases, avena, azul orchoro, falsa poa; pero no ataca los carretones, alfalfa ni otras especies de plantas que se utilizan para la alimentación del ganado.

El daño es ocasionado por adultos e inmaduros de la plaga, que extraen el contenido celular del follaje. Este insecto se caracteriza por ser un chupador, es decir, que se alimenta del contenido de las plantas mediante un estilete (especie de aguja o pitillo) que introduce dentro de las hojas con el que chupa su contenido. Al alimentarse deja puntos blancos en las hojas, que luego se unen y forman manchas. Cuando el ataque es fuerte, los bordes de las hojas se vuelven amarillos y finalmente muere la parte superior de la hoja, dando un aspecto parecido al daño ocasionado por una helada. El insecto se distribuye en focos o parches de color amarillo (sitios en los que hay más población y daño); cuando el daño es más grande las praderas se presentan uniformemente amarillas.

Se encuentran altas poblaciones en épocas secas y lluviosas. El chinche no es afectado por las heladas. El daño causado por el insecto consiste en una disminución de la cantidad de forraje producido y una merma en el contenido de proteína y en la digestibilidad, así como una disminución en la gustosidad (palatabilidad) del pasto, reduciendo la capacidad de carga y la producción de leche. Esto ocasiona un aumento en los costos de producción al requerir de suplementos para cubrir las deficiencias, además de un control químico para el chinche. El ciclo de vida del insecto dura entre 70 y 90 días y causa daño al pasto, tanto en el estado inmaduro como en el adulto.

Otra de las plagas que se ha reportado en las pasturas del altiplano cundiboyacense, es la larva del cucarrón que se desarrolla en el suelo y comúnmente se conoce como chiza (*Ancognatha* spp.); de ellos los más abundantes corresponden a la especie *Clavipalpus* sp., la cual en los últimos años se ha convertido en una plaga de importancia económica. Las larvas ocasionan daño al alimentarse de las raíces de las plantas y para evitar sus daños se ha recurrido al uso indiscriminado de plaguicidas, incrementando los costos de producción y los riesgos de intoxicación.

Manejo Integrado de la Plaga MIP

Para mantener poblaciones bajas del insecto se deben combinar diferentes métodos, que es lo que se conoce como Manejo Integrado de la Plaga (MIP). Este manejo incluye diferentes prácticas, como: culturales (manejo de praderas), biológicas (enemigos naturales), químicas (insecticidas).

Manejo de praderas: El mejor sistema de control de plagas en pastos es un buen manejo de la pradera, procurando que las plantas tengan las mejores condiciones para un desarrollo rápido y vigoroso. Algunas de las prácticas de manejo de praderas que producen buenos resultados son:



- a. Intervalo o período entre pastoreos. El intervalo entre pastoreos se debe reducir a períodos entre 35 y 50 días, según la especie y la época con el fin de cortar el ciclo de vida del chinche.
- b. Altura de pastoreo o corte. El pastoreo bajo, a alturas inferiores a 15 centímetros reduce las poblaciones de chinche. El sobrepastoreo no es recomendable porque debilita las plantas y se retarda la recuperación de la pradera, especialmente en especies como los raigrases. El pasto que los animales no consumen, se debe guadañar y recoger el material cortado. Cuando no se retira este material, las poblaciones de chinche se aumentan considerablemente después de un corto tiempo. La guadaña no se debe pasar demasiado baja ni con mucha frecuencia.
- c. Fertilización y riego. Donde se fertiliza en forma balanceada, con base en análisis de suelo y se aplica riego en las épocas secas, los daños causados por el chinche son mucho menores, el desarrollo del pasto es más rápido y los intervalos entre pastoreos más cortos. Al fertilizar únicamente con nitrógeno, el pasto es más blando (suculento) y el ataque del insecto puede ser más fuerte.
- d. Mezcla de gramíneas y leguminosas. El chinche no ataca a las leguminosas como los carretones y la alfalfa. Se recomienda mantener mezclas con un 70% de pastos y un 30% de leguminosas aproximadamente.
- e. Renovación de praderas. La renovación de praderas trae como consecuencia una disminución en la población del chinche durante dos o tres pastoreos y un mejoramiento en la cantidad y la calidad del forraje producido. La renovación se debe hacer con alguna frecuencia, ojala cada año o incluso dos a tres veces al año en algunos suelos.
- f. Escarificación de la pradera. Al pasar un escarificador de chuzos después del pastoreo se rompen los tallos de kikuyo, se afloja el suelo, se remueve el material muerto y se mejora la penetración de aire, agua y fertilizantes al suelo, acelerando por lo tanto la recuperación del pasto y causando una disminución en la población del chinche.
- g. Conservación del exceso de forraje. El exceso de forraje producido durante las épocas de lluvias se debe conservar en forma de ensilaje para suministrarlo a los animales en las épocas de verano. Cuando se deja el exceso de forraje en el campo se pierde la calidad y lo utiliza el chinche para su alimentación y multiplicación.
- h. Sistema de pastoreo. El sistema de pastoreo en rotación con cercas eléctricas móviles o fijas, es el más recomendado porque permite graduar la altura y la intensidad del pastoreo.
- i. Manejo de áreas no pastoreadas. Las áreas no pastoreadas como los bordes de canales, vallados, bordes de carreteras y áreas cercanas a instalaciones, que no son pastoreadas por el ganado se deben recortar, o utilizar con otros animales como terneras, o realizar aplicaciones de herbicidas, para que no se conviertan en focos de multiplicación del insecto.
- j. Monitoreo de la plaga. Se debe usar una red que permite atrapar insectos (jama), así es posible tener una idea de la población de chinche que se encuentra en la pradera y poder tomar la decisión más acertada para su manejo y control.
- k. Uso de insecticidas. Utilizar insecticidas únicamente cuando las poblaciones del insecto sean muy altas.
 - Emplear únicamente insecticidas con una banda azul o verde en la etiqueta, categorías toxicológicas III y IV. No utilizar insecticidas con una banda roja o amarilla en la etiqueta, categorías toxicológicas I y II, porque son demasiado peligrosos para el hombre y los animales y porque su uso no está permitido en los proyectos de alianzas, de acuerdo con las restricciones establecidas por el BM.



- Rotar los productos para que el insecto no desarrolle resistencia a los insecticidas.
- Al realizar una aplicación, hacerlo con el equipo completo de fumigación, el cual incluye sombrero, máscara o pañuelo, guantes, camisa de manga larga y botas.
- Aplicar únicamente los productos y dosis autorizados por el ICA para el control de esta plaga. Actualmente, sólo se encuentran autorizados Malathion 57%, Lorsban 4E.C. y Malatox E.C. Esta lista se puede ampliar a medida que el ICA estudie y autorice nuevos productos.
- Utilizar equipos bien calibrados, sin alterar las boquillas y manteniendo el equipo en óptimas condiciones.
- El número de aplicaciones debe ser el mínimo posible. No se debe tratar de erradicar la plaga, manéjela de manera que pueda convivir con ella sin que le cause perjuicios económicos.
- No se debe permitir la entrada de animales por lo menos en 15 a 20 días a los lotes fumigados con insecticidas.

Tabla 16: Principio activo y categoría toxicológica de los insecticidas autorizados para el control del chinche de los pastos.

Producto	Principio activo	Categoría toxicológica
Malathión	Malathion 5 1,2-di(etoxycarbonil)etil o,o-dimetil fosforoditioato	III
Lorsban	Clorpirifosetil: o,o-dietil o-(3,5,6-tricloro-2-piridinil)fosforotioato	III
Malatox	Dietil (dimetoxitiofosforiltio)succinato o S-1,2-bis(etoxicarbini)etil o,o-dimetil fosforoditioato	IV

Tabla 17: Costo Lorsban

Producto	Valor	Cotizado a:
Lorsban (litro)	\$ 29.093	Agrocampo

Manejo de residuos sólidos especiales. El uso de insecticidas se utiliza para controlar posibles plagas que puedan afectar los pastos. Sin embargo, estas herramientas también pueden generar impactos sobre la salud humana y el medioambiente. Parte del impacto se encuentra representado en los residuos sólidos generados después de la aplicación. Estos residuos sólidos, por sus características tóxicas son considerados especiales, lo cual obliga a que su manejo y disposición debe ser específico y ajustado a procedimientos que garanticen el menor riesgo posible.

Para su correcto manejo y disposición se cuenta con las siguientes alternativas:

- Lavar los envases plásticos – triple enjuague
- Escurrir el producto. Al quedar vacío el envase, escúrralo bien sobre el tanque de mezcla para que aproveche hasta la última gota del producto.
- Enjuague. Coloque agua limpia hasta ocupar una cuarta parte del envase y tápelo bien.
- Agite. Agite fuertemente el envase varias veces, en forma horizontal y vertical.



- Vierta al tanque de mezcla. El enjuague del envase debe vaciarse en el tanque donde se está haciendo la mezcla.
- Las anteriores actividades deben repetirse por tres veces.
- Inutilizar el envase (realizar perforaciones al envase, especialmente en el fondo del mismo).
- Separar las tapas para evitar que los gases o vapores de algunos agroquímicos puedan atentar contra la salud de las personas que reciben los envases.
- Disposición final: Ubicar un depósito dentro de la granja para el acopio temporal de los residuos sólidos especiales.
- Envío a relleno sanitario.
- Entrega al sistema de basuras municipales.

Arbóreas multipropósito para incorporar en pastizales de clima frío

Con el fin de reducir el deterioro de los bosques por el empleo de madera y leña en las explotaciones ganaderas. Lo que ha ocasionado la pérdida de biodiversidad faunística y florística en el ecosistema alto andino colombiano, el proyecto contempla el empleo de árboles multipropósito en cercas vivas como el Aliso (*Agnus acuminata*), Saúco (*Sambucus peruviana*) y la Acacia negra (*Acacia decurrens*) intercalados. Estos se sembraran a distancias de 2,0 - 2,5 entre árboles.

Aliso (*Alnus acuminata*)

Morfología: Árbol de 20 m de altura aproximadamente. Tronco con corteza lisa; la ramificación empieza a los 2 m. Copa de forma ovalada; follaje verde claro brillante; hojas de 8 cm, alternas, de borde aserrado y envés verde claro. Flores de color crema masculinas de 7 cm, y femeninas (diámetro 1.5 cm), con varias semillas.

Distribución geográfica: Especie originaria de Centroamérica; actualmente se encuentra en Suramérica y en América Central. En Colombia se ha observado entre 1.700 y 3.000 m.s.n.m.

Propagación y crecimiento: Por semilla. Los frutos se colectan entre enero y febrero; las semillas se siembran inmediatamente –ya que pierden muy pronto su fertilidad- en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubren con una muy delgada capa de paja y se riegan 2 veces al día. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Es de rápido crecimiento, y soporta sequía y suelos pobres.

Usos: Sirve para recuperación de suelos y mejoramiento de pastos, ya que es una especie fijadora de nitrógeno.

Saúco (*Sambucus peruviana*)

Morfología: Árbol de 4 m de altura aproximadamente. Tronco con corteza granulosa de color crema; la ramificación empieza desde el suelo. Copa de forma redondeada; follaje verde claro; hojas compuestas de 35 cm, alternas, de borde aserrado y espinazo central acanalado. Flores blancas (diámetro de 5 mm) agrupadas; frutos rojos redondos (diámetro 8 mm), con varias semillas.

Distribución geográfica: Especie originaria del norte de Suramérica; actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m.



Propagación y crecimiento: Por estaca. Esta especie es de rápido crecimiento, y soporta suelos arcillosos y drenaje deficiente.

Usos: Se emplea como cerca viva.

Acacia (*Acacia decurrens* Willd)

Morfología: Árbol de 10 m de altura aproximadamente. Tronco con corteza lisa y oscura (diámetro 40 cm); la ramificación empieza a 1 m. Copa de forma redondeada; follaje verde mate con manchas claras; hojas recompuestas de 6 cm, alternas, con glándulas en el espino central. Flores redondas amarillas (diámetro 8 mm), agrupadas; frutos en legumbre pardo rojiza de 5 cm, con varias semillas.

Distribución geográfica: Especie originaria de Australia; actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m.

Propagación y crecimiento: Por semilla. Los frutos se secan al sol durante 12 horas y luego se extraen las semillas; éstas se dejan en agua 48 horas y posteriormente se siembran en el sitio definitivo o en semillero a 1 cm de profundidad, a 2 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El transplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta suelos pobres y áridos.

Usos y particularidades: Es una especie fijadora de nitrógeno, apta para recuperación de suelos y control de erosión. También sirve como forraje en tiempos de escasez, y su madera se utiliza como leña.

Manejo ambiental del paisaje y reforestación protectora. Es importante asociar especies forestales que fijen nitrógeno atmosférico mediante sus nódulos radiculares. Dentro de los beneficios que se obtienen por la siembra de árboles, tenemos:

- Sirve de lindero.
- Fertilización natural del suelo.
- Elevación de los rendimientos de la ganadería.
- Las especies que fijan nitrógeno generalmente son especies de uso múltiple, producen leña, forraje para el ganado, postes, etc.
- En general el follaje, las flores y las vainas de las semillas de las especies nitrificantes contienen más proteína o nitrógeno que otras especies. Por esta cualidad se pueden incorporar al suelo como abono verde.

Para la siembra de un árbol se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Hacer un hoyo que tenga como mínimo una dimensión de 40 x 40 x 40 cm.
- Tener el hoyo listo para el momento de la plantación, por lo que podría abrirse después de las primeras lluvias.
- Que no haya hoyos en forma de cono invertido.
- La tierra proveniente de la superficie se pone al fondo del hoyo y la que se sacó de la parte inferior servirá para rellenar la parte superior del hoyo.



Tabla 18: Costos semillas principales pastos a establecer

Producto	Valor	Cotizado a:
Raigrás		
• Tetrablend bulto 50 lb	\$ 180.000	Semicol
• Mágnun bulto 50 lb	\$ 105.000	Semicol
• Aubade bulto 50 lb	\$ 125.000	Semicol
Avena forrajera		
• Avena ICA Cajicá bulto 40 kg	\$ 63.000	Semicol
• Avena Caldas bulto 40 kg	\$ 91.800	Semicol
• Avena Cayuse bulto 50 lb	\$ 87.500	Semicol
Trébol		
• Trébol rojo	\$ 300.000	Semicol

Tabla 19: Costo de establecimiento de 2.8 hectáreas de pastos, siembra de ½ ha en avena (2 cortes) y su ensilaje, e inversiones a realizar.

INVERSIONES PARA LA UPT - 6 Semovientes						
ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	Valor	%	Vida
INFRAESTRUCTURA						
Establecimiento de pastos	Global	999.167	2,8	2.797.667	22,4%	20
Establecimiento 1/2 Ha Avena y ensilaje	Global	1.649.769	1	1.649.769	13,2%	3
Costos Cerca Eléctrica	Global	715.160	1	715.160	5,7%	20
Cerca Viva	Global	210.000	1	210.000	1,7%	20
Animales	Unidad	1.000.000	6	6.000.000	48,1%	20
SUBTOTAL INSUMOS				11.372.596	91,2%	
HERRAMIENTAS						
Picapasto	Unidad	41.463	1	41.463	0,3%	5
SUBTOTAL OTRAS INVERSIONES				1.097.259	8,8%	
TOTAL INVERSION				12.469.854	100,0%	

Una vez establecidas las praderas, cada año se harán labores de mantenimiento de éstas con el fin de conservar la productividad de la finca.

Tabla 20: Costos mantenimiento de los pastos (Granja/Año)

ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	Valor (Pesos)	%
MANO DE OBRA					
Control de malezas y químico	Jornal	15.000	0,9	14.000	1,2%
Aplicación de fertilizantes	Jornal	15.000	3,7	56.000	4,6%
Resiembra	Jornal	15.000	1,9	28.000	2,3%
SUBTOTAL MANO DE OBRA			6,5	98.000	8,1%
INSUMOS					
Análisis de Suelos	Global	80.000	0,2	16.000	1,3%
Renovadora de Praderas	Día	80.000	1,9	149.333	12,3%
Químicos	kilos	1.350	280,0	378.000	31,2%

Orgánicos	Toneladas	270.000	1,4	378.000	31,2%
Trébol rojo	kilos	12.000	8,4	100.800	8,3%
Raigrás	kilos	7.200	14,0	100.800	8,3%
Insecticidas	Litro	11725	0,5	5.472	0,5%
SUBTOTAL INSUMOS				1.112.405	91,9%
TOTAL COSTOS MANTENIMIENTO PASTOS (Granja/Año)				1.210.405	100,0%

Ensilaje de Avena

Con el fin de suplir de forraje al ganado durante la época de verano, en donde se deprime la producción de forraje o en el caso de presentarse una helada, se implementará la práctica de conservación de forrajes mediante el ensilaje de avena.

Ensilaje

La práctica de conservar forrajes frescos, sin reducir su contenido inicial de humedad, en sitios específicos en donde se brindan ciertas condiciones para facilitar procesos fermentativos o degradativos hasta ciertos niveles, es lo que tradicionalmente se conoce como ensilaje. Se recomienda implementar en las fincas del proyecto los silos en bolsas de plástico, o, los silos tradicionales de montón.

Silos de plástico

Se fundamenta en la extracción del aire libre presente en el forraje previamente almacenado en depósitos de plástico, mediante una bomba de vacío. Con este principio se puede ensilar forraje en las cantidades requeridas por cada explotación ganadera, siguiendo metodologías sencillas como las que se plantean, de forma general, a continuación:

Bolsas individuales. Consiste en el empleo de bolsas plásticas, preferiblemente de color negro, calibre 4 a 8, es decir, de más de 0.1 mm de espesor, y de capacidad que pueda variar entre 20 y 50 kg. Como cámara de vacío se puede emplear una aspiradora común y corriente, un descompresor, una motobomba o una máquina de ordeño mecánico. Además, se requiere, algunas veces, de un tubo consistente (metálico o de PVC) con una longitud equivalente a $\frac{3}{4}$ de longitud de la bolsa y de un diámetro entre 1 y 1 $\frac{1}{2}$ pulgadas. El tubo va fuertemente sellado en uno de sus extremos y posee perforaciones o agujeros a lo largo de su superficie. El tamaño de las perforaciones puede ser variable, hasta 1 cm de diámetro, y la distancia entre estas puede oscilar entre 10 y 20 cm.

El forraje adecuadamente picado se deposita dentro de la bolsa, de tal manera que cuando se haya llenado una tercera parte de la bolsa se introduce el tubo de aspiración. La sección de tubo perforado debe quedar totalmente dentro de la bolsa. Se continúa llenando la bolsa con forraje, y en muchos casos aplicando el aditivo correspondiente. Cuando se complete algo más de las $\frac{3}{4}$ partes de la bolsa, se pone a trabajar la bomba de vacío, la cual ha debido ser previamente conectada al tubo de aspiración. Dos a cuatro minutos son suficientes para extraer el aire de la bolsa, dependiendo de la capacidad de ésta. Luego se saca rápidamente el tubo y se ata al cuello de la bolsa, procurando evitar en lo posible la entrada de aire.

En ocasiones se evita el uso de tubo perforado introduciendo, directamente en la bolsa, la manguera de aspiración del aparato y colocando una tela fuerte en el extremo libre de la manguera, para evitar la aspiración del forraje.



Una vez sellada la bolsa puede colocarse en un sitio cubierto en donde la principal precaución radica en un adecuado control de roedores, puesto que cualquier perforación permite la entrada de aire y el forraje se puede dañar. Generalmente, al día siguiente del sellado de la bolsa, ésta puede aparecer inflada. Ello no debe preocupar porque es el resultado inicial de la degradación de compuestos fácilmente fermentables, transformados en bióxido de carbono, anhídrido carbónico y otros ácidos orgánicos volátiles. También pueden ocurrir acumulaciones de líquidos en la parte inferior de la bolsa, para lo cual, si se quisiera, puede hacerse una pequeña perforación y después sellarse la abertura. El forraje así almacenado puede conservarse durante mucho tiempo, lo cual debe estar de acuerdo con una programación realizada con suficiente anticipación a su empleo. El ensilaje de forraje de avena forrajera se puede mantener por más de un año sin sufrir mayores pérdidas. Generalmente la primera capa de 1-2 cm de espesor, en cercanías de la boca de la bolsa, se puede perder.

Para elaborar el silo en bolsa:

- Deposite capas delgadas de forraje picado en cada bolsa.
- A cada capa adiciónale melaza antes de apisonarla; en proporción de 1,5 kg de melaza disuelta en 1,5 litros de agua por cada bolsa de 50 kilogramos de silo.
- Compacte o pise cada capa con un bate de madera.
- Cierre herméticamente y almacénala.

El tiempo mínimo de ensilaje, antes de darlo al consumo, en clima frío es de aproximadamente 30 días.

Silos de montón al vacío. Se elaboran sobre la superficie del suelo pero con un sistema de expulsión de aire diferente. La construcción del silo se inicia extendiendo una lámina de plástico sobre la superficie del terreno en donde se desea almacenar el forraje. Las dimensiones del plástico que sirve de base deben ser ligeramente superiores en donde sobresalga por lo menos unos 30 cm al área calculada ocupada por el forraje almacenado. El forraje picado finamente puede ser descargado directamente sobre la base y una persona se encarga de distribuirlo de manera uniforme sobre el plástico. A medida que se vayan conformando capas de 25 cm de espesor, aproximadamente, se irá esparciendo el aditivo correspondiente. Se debe ir apisonando el forraje con maquinaria, rodillos o animales.

Cuando el montón alcance una altura de 1,00 m, se coloca un tubo de aspiración, el cual, en este caso, es de indispensable utilización a lo largo del material depositado. Después se coloca forraje hasta la altura deseada. Concluida la labor de depósito del material, el cubrimiento se efectúa con otra lámina de plástico que debe tener un ancho y largo superiores en 3 m a la base inferior. Luego viene el trabajo de sellado de las cubiertas plásticas superior e inferior. Para ello se pueden utilizar dos tipos de tubos plásticos: un tubo abierto en forma de medialuna o de U, en cuyo espacio inferior expuesto se van a colocar los extremos laterales de las dos láminas de plástico, aseguradas con otro tubo completo, de menor diámetro, no seccionado, que encaja en la medialuna perfectamente. Este mismo procedimiento de sellado se lleva a cabo en todos los costados del silo, añadiendo además tierra por los bordes inferiores en donde quedan ubicados los tubos selladores. El resultado es una bolsa plástica grande herméticamente sellada, sólo con un extremo libre, el del tubo aspirador visible que servirá para conectar la bomba de vacío.



Cuando llegue el momento de la utilización, se debe destapar sólo la sección requerida diariamente, para después tapar con el mismo plástico, evitando la libre y continua exposición directa de forraje ensilado al ambiente.

Aditivos y preservativos: Con el fin de lograr un adecuado proceso fermentativo se pueden utilizar aditivos ricos en azúcares fácilmente fermentables. Así, el uso de la melaza en cantidades de hasta 15 kg/Ton de forraje verde, diluyéndola en dos o tres partes de agua para facilitar su aplicación, es una buena recomendación, independiente del material que se esté almacenando. También se pueden utilizar otros aditivos como granos de cereales, maíz molido con tusa, remolacha u otros, lo que conduce a un aumento en producción de ácido láctico, con la esperada consecuencia en el pH en el corto tiempo.

Adicionalmente, hay aditivos microbiológicos constituidos por cepas bacterianas de Streptococcus, Lactobacillus y Pediococcus, así como las enzimas amilasa y celulasa, que aplicados al forraje conservado en el silo muestran efectos sobre el pH, ocasionando un descenso hasta niveles por debajo de 4,0.

Tabla 21: Costos para silos en bolsas plásticas

<i>Producto</i>	<i>Valor</i>	<i>Cotizado a:</i>
Melaza (30 kg)	\$ 19.000	La Res
Aditivos (Silol bolsa 250 gr. x 25 Ton)	\$ 106.210	Silveragro
Bolsas plásticas (bolsa negra calibre 6, con capacidad para 45 kg)	\$ 500	Plásticos Emiplas't

Ensilaje de Saúco (*Sambucus peruviana*), Acacia (*Acacia decurrens*) y Avena forrajera (*Avena sativa*)

De acuerdo con experiencias de Corpoica los porcentajes de inclusión en el silo de estas especies pueden ser de 2,9%, 47% y 38% para A. decurrens, A. sativa y S. peruviana, respectivamente. El ensilaje se puede utilizar a los 45 días de iniciado el proceso de fermentación. Como aditivos se pueden adicionar: agua (3,9%), melaza (7,1%), y ácido fórmico (0,5%) para reducir el pH, o cualesquiera otros compuestos que se consigan en el mercado.

Control de heladas

Teniendo en cuenta que el kikuyo es un forraje susceptible a las heladas mientras que el raigrás es resistente a las heladas. Se recomienda sembrar este último entreverado en surcos de 0,7 m de ancho, aproximadamente unos 60 días antes del inicio de la época de verano y posibles heladas, con el fin de que "abrigue" al kikuyo protegiéndolo de la helada y así reducir las pérdidas de forraje en esta época. Se recomienda sembrarlo aproximadamente a mediados de octubre antes de la época de verano de diciembre, enero y febrero. Esto permite que el pasto raigrás abrigue al kikuyo y el de protección. Por otro lado, teniendo en cuenta que el pasto raigrás es resistente a las heladas permitirá tener forraje disponible para el ganado durante esta época. Se utilizarán unos 15 a 20 kg/ha de semilla.



4.4. Actividades

La producción de ganado de leche se basa en cuatro factores principalmente: Manejo, Alimentación, Reproducción y Mejoramiento Genético. Estos cuatro factores están estrechamente relacionados y afectan la producción de leche en forma interdependiente.

Conformación del Hato

Estará conformado inicialmente por seis de las mejores vacas que se tengan en la finca original. Una vez tengan sus primeras crías, se manejarán las siguientes etapas: Terneras y terneros (estos se venderán a los pocos días de nacidos), novillas de levante, vacas horras y vacas en producción.

Esquema de Mejoramiento Genético

La selección de los animales se basará en establecer niveles mínimos para las principales características de interés zootécnico que se determinen, como son:

- Producción de leche (Producción por día, duración de la lactancia, y No. de la lactancia).
- Nivel reproductivo (Intervalo parto primer servicio, servicios por concepción e Intervalo entre partos).
- Por defectos físicos que afecten directamente la producción.
- Por vejez

Los animales que no presenten las características adecuadas para estos parámetros se descartarán sin importar las cualidades que puedan tener en otros aspectos. Así mismo, previa evaluación genotípica general de los hatos, se determinará el tipo de semen a utilizar, el cual estará bajo la custodia de la OGA y se asesorará de la Asociación ganadera correspondiente (Normando o Holstein).

Manejo del terneraje. Cuidados del ternero al nacer

Se deben tener las vacas próximas al parto en un potrero cerca de la casa con el fin de vigilar la vaca al momento del parto. No debe haber perros u otros animales ya que puede aumentar la mortalidad de los terneros. Una vez nace el ternero, se le deben quitar las membranas y el moco de las fosas nasales, para permitir una correcta respiración. Se debe cortar el cordón umbilical con tijeras, a unos 5 cm del abdomen y desinfectar. No se debe ligar o anudar el cordón, dado que esto impide el drenaje, lo cual trae acumulación de líquidos e infecciones. Si la vaca no lame a la cría se hará un masaje fuerte con una toalla seca para estimular la circulación periférica del ternero.

El ternero debe estar en pie entre 1 a 2 horas después del parto y debe alimentarse por sí solo, si no lo hace, se ayuda a parar y se le arrima a la vaca para que lo alimente. El ternero debe tomar calostro durante los primeros 2 a 4 días de vida bien sea amamantando o con balde por cuanto este es un alimento extremadamente nutritivo y de transferencia de anticuerpos, además de actuar como laxante, haciendo eliminar el meconio acumulado en el tubo digestivo durante la gestación. Si no consume calostro en los primeros días de vida el ternero crecerá débil por cuanto después de 72 horas de nacer se cierran las vellosidades del intestino delgado que absorben las lactoalbúminas y lactoglobulinas que le sirven de autovacuna. Se debe ordeñar la vaca dos veces al día para escurrirle los calostros sobrantes. Los machos serán vendidos en los primeros días de nacidos.



Crianza artificial

Básicamente consiste en separar el ternero de la vaca a partir del cuarto o quinto día de nacido, para que en los tres primeros días tome calostro de la vaca a voluntad y posteriormente se le suministre leche de acuerdo con un plan dado. Se debe considerar que planes de crianza de terneros por debajo de 170 litros o por encima de 450 litros indican desajustes en la finca, en donde se está sacrificando el animal o dejando de utilizar los forrajes y concentrados adecuadamente, con elevados costos por ineficiencia en el caso de terneros mal criados, o por excesivo uso de leche en el caso de planes altos.

En la primera semana la ternera se alimentará sólo con leche, y a partir de la segunda semana deberá tener a su disposición concentrado (preferiblemente peletizado), pasto y agua a voluntad.

Tabla 22: Alimentación primeras semanas

Primera semana	1er día	2o día	3o, 4o, 5o día
Número de comidas	3	3	2
Litros por comida	1,5	1,7	2,2 – 2,5
Litros diarios	4,5	5,1	4,4 - 5

El sistema de hacer consumir concentrado y pasto a la ternera presenta dos ventajas:

- Reducir el costo. Un kilo de concentrado tiene aproximadamente la misma energía que cuatro kilogramos de leche.
- Dotar la ternera de un aparato digestivo adaptado a la transformación de alimentos toscos, lo que evitará el estrés en el momento del destete.

Tabla 23: Plan de alimentación terneras⁵

Semanas	Leche día (lt)	Concentrado	Forraje	Agua (sana y limpia)
1	4 / 5	----	A voluntad	A voluntad
2	5 / 6	A voluntad	A voluntad	A voluntad
3	6 / 7	A voluntad	A voluntad	A voluntad
4, 5, 6, 7	5 / 6	A voluntad	A voluntad	A voluntad
8	4 / 5	2 kg	A voluntad	A voluntad
9	3	2 kg	A voluntad	A voluntad
10	2	2.5 kg	A voluntad	A voluntad
11 – 15	0	2.5 kg	A voluntad	A voluntad
16 – 23	0	1.0 kg	A voluntad	A voluntad
24	0	0	A voluntad	A voluntad

Tabla 24: Costo plan de alimentación terneras (sin tomar el valor del forraje)

Semanas	Leche día (lt)	Costo	Concentrado	Costo
		\$ 600 / lt		\$ 888 kg
1	4 / 5	\$ 16.800 – 21.000	----	----

⁵ Si bien se reseña un plan específico de alimentación de terneras, es bien conocido la existencia de variados planes de alimentación de éstas. Lo importante es, como se señala en el documento el suministro de una cantidad de leche acorde con el desarrollo de la ternera (planes de crianza de terneros por debajo de 170 litros o por encima de 450 lt indican desajustes en la finca) y que permita pasar de un animal monogástrico a poligástrico en el menor tiempo posible, buscando la eficiencia en la conversión de un forraje tosco en ganancia de peso.



2	5 / 6	\$ 21.000 – 25.200	A voluntad	\$ 932
3	6 / 7	\$ 25.200 – 29.400	A voluntad	\$ 1.554
4, 5, 6, 7	5 / 6	\$ 84.000 – 100.800	A voluntad	\$ 12.432
8	4 / 5	\$ 16.800 – 21.000	2 kg	\$ 12.432
9	3	\$ 12.600	2 kg	\$ 12.432
10	2	\$ 8.400	2.5 kg	\$ 15.540
11 -15	0	----	2.5 kg	\$ 77.700
16 – 23	0	----	1.0 kg	\$ 49.728
24	0		0	
Total		\$ 184.800 – 218.400		\$ 183.750
Costo Total Sin Forraje		\$ 368.550 – 402.150		

Se aconseja el siguiente plan:

Destete. Si el ternero no alcanza a consumir 2 Kg de concentrado por día se puede postergar el destete de una a dos semanas. Si disminuye el crecimiento después del destete, no volver a dar leche pero subir el concentrado hasta 3 Kg A los seis meses la ternera debe desenvolverse como rumiante, sin concentrado, siempre y cuando disponga de pasto de muy buena calidad a voluntad.

Pastoreo: Se debe evitar que la ternera se contamine por parásitos pulmonares o intestinales cuando se tenga en pastoreo, para ello se recomienda:

- Manejar los terneros en potreros donde no hayan pastoreado animales adultos por 10 – 12 meses.
- Si se alimentan en pequeñas áreas no deben permanecer más de cuatro días en la misma parcela ni volver al mismo sitio antes de un mes. El mejor sistema consiste en el pastoreo con estaca.

Se debe vermifugar por primera vez uno a dos meses después del principio del pastoreo para no dejar infestar los animales, inmunizándose parcialmente y evitando que los parásitos lleguen al estado adulto.

Tabla 25: Crecimiento estándar de terneras de razas lecheras

Edad (mes)	Razas pesadas		Razas livianas	
	Perímetro torácico, cm	Peso, Kg	Perímetro torácico, cm	Peso, Kg
Nacimiento	77,5	40,5		27,0
1	82,5	49,5		33,8
2	88,8	67,5	81,3	45,0
3	100,0	90,0	87,5	60,8
4	106,3	110,3	92,5	74,3
5	112,5	135,0	100,0	92,3
6	120,0	157,5	106,3	110,3

La ternera a los seis meses de edad deberá estar pesando entre 155 – 165 Kg.

Sistema de alojamiento de la cría

Se recomienda en explotaciones pequeñas sujetar el ternero a una estaca por medio de una soga de 2 a 3 metros y se rota cada 2 a 3 días. Diariamente se le lleva leche, agua, concentrado y sal mineralizada. El suministro de sal mineralizada deberá efectuarse a voluntad a partir de la



segunda quincena del primer mes de edad. La tabla 26 presenta el suministro de sales mineralizadas completas

Tabla 26: Esquema de suministro de sal mineralizada

Etapa	Duración / etapa	Consumo / animal / día
Cría	15 días de nacimiento hasta los 4 meses	30 gr/animal/día en promedio

Etapa	Duración / etapa	Consumo / animal / día	Costo bulto 40 kg sal al 10%	Costo total
Cría	15 días de Nacimiento hasta los 4 meses	30 gr/animal/día en promedio	\$ 3,198*	\$ 3.950

* Cotizado al Almacén Agropecuario Agrocampo

Prácticas de Manejo a Ejecutar durante La Fase de Cría

Topización

Se hará entre la 3^a y la 4^a semana, época en la cual se empieza a notar el brote del cuerno.

El método para descornar es mediante la pasta cáustica, pero antes de aplicar la se debe:

- Depilar alrededor del cuerno con una tijera
- Aplicar vaselina en la región depilada para evitar que se lesione la piel
- Aplicar la pasta sobre el botón del cuerno. Se debe de evitar que el animal se moje y aislarlo durante un día para evitar que este quemé la ubre en el momento del amamantamiento.
- Pasta cáustica x 100 gr: \$ 9.500 ⁶

Corte de pezones supernumerarios

El porcentaje de animales que nacen con pezones supernumerarios es bastante grande (10-20%) y están situados casi siempre en la parte posterior de la ubre. Tienen el problema de que algunos son pezones funcionales y pueden ser puertas de entrada a Mastitis. Se eliminan en la 2 o 3 semanas de edad; mediante práctica quirúrgica.

Identificación

Debe hacerse durante las primeras semanas de vida. Los sistemas son:

- Chapeta metálica o plástica,
- Tatuaje en la cara interna de la oreja,
- Cadenas y chapetas colocadas en el cuello

La numeración usada puede ser convencional o cronológica.

Peso y alzada

El primer pesaje y alzada se hará el día del nacimiento y se repiten a los 4 - 6 -9 - 12 y 18 meses, para determinar la ganancia de peso y con el fin de controlar el plan nutricional. Este pesaje se puede efectuar con cinta bovinométrica.

Desparasitaciones

A los tres meses de nacidos se deberá efectuar la primera vermifugación, luego a los seis meses o al destete.

⁶ Cotizado al Almacén Agropecuario Ceba



Tabla 27: Costos crianza ternera (Unidad/Año)

ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	Valor (Pesos)	%
MANO DE OBRA					
Alimentación ternera	Jornal	15.000	8	120.000	21,2%
Suministro vermífugo	Jornal	15.000	0	3.000	0,5%
Varios	Jornal	15.000	2	30.000	5,3%
SUBTOTAL MANO DE OBRA			10	153.000	27,0%
INSUMOS					
Concentrado	kg	888	207	183.816	32,5%
Leche	Litros	600	370	222.000	39,2%
Sal mineralizada (30 gr/animal/día)	kg	1.235	3	3.950	0,7%
Topización	gr.	95	10	950	0,2%
Vermifugaciones	Dosis	990	2	1.980	0,4%
SUBTOTAL INSUMOS				412.696	73,0%
TOTAL COSTOS CRIANZA TERNERA (Unidad/Año)				565.696	100,0%

Manejo de envases, plástico y empaques de alimento. La segregación en la fuente es la base para la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación inicial de los residuos. Los envases de vidrio no contaminados con material biológico deben colocarse en un lugar adecuado hasta el momento en que exista una cantidad suficiente para ser entregados a entidades autorizadas para manejar residuos (sistema de basuras municipales) o a entidades dedicadas al reciclaje. Siempre que el material de vidrio se destine a reciclaje, debe separarse el material transparente del de color (ámbar, verde, etc.). Se debe llevar un control sobre el material entregado.

Levante de Novillas

El período de levante comprende desde la finalización de la cría hasta el momento del primer parto. Hacia los 12 a 14 meses para este tipo de sistema de crianza, las novillas empiezan a entrar en calor, motivo por el cual se deberá tener especial cuidado en la observancia de las manifestaciones estrales. El celo en las novillas es más corto que en las vacas, por esto deben ser observadas con más detenimiento, por lo menos dos veces al día. Este aspecto deberá estar incluido dentro de los programas de capacitación a los productores con el fin de adiestrarlos en la identificación de las novillas y vacas en celo.

El primer servicio deberá realizarse cuando la novilla obtenga un peso superior a 360 Kg Peso que deben lograr entre los 18 y 22 meses de edad. Este servicio deberá hacerse con base en el momento de la detección del celo. En general las novillas y vacas que entran en celo en las horas de la mañana deberán ser inseminadas en las horas de la tarde; aquellas que son detectadas en celo en las horas de la tarde deberán ser inseminadas en las primeras horas de la mañana. Por lo tanto, se deberá informar a la OGA de la aparición de una novilla o vaca en celo a efectos que sea programada la inseminación. De lo contrario, se perderá la oportunidad de



servirla. Se deben controlar los parásitos internos y externos, así como continuar con el suministro de sal mineralizada completa a voluntad.

Dentro del programa de levante de novillas se recomienda suministrar cada 6 meses:

- Panacur suspensión al 10%: 5 cm³ / 100 kg de peso (control de parásitos internos).
- Biocalan: 4 cm³ vía intramuscular (vitaminas).
- Tonofosfán compuesto: 10 cm³ vía intramuscular (tónico y reconstituyente).
- Bañar cada vez que sea necesario con: Butox 1 x 1000, Terminador (control de parásitos externos).

Tabla 28: Costos productos de tratamiento para parásitos internos, externos y vitamínicos programa levante de novillas

<i>Producto¹</i>	<i>Composición / Principio activo</i>	<i>Registro ICA</i>	<i>Tiempo de retiro</i>	<i>Valor</i>
Control parásitos internos				
• ¹ Panacur	Fenbendazol 100 mg	Registro ICA N° 1202 DB	Los animales tratados no se deben sacrificar para consumo humano durante el tratamiento ni durante los 8 días siguientes a su aplicación. No tiene tiempo de retiro en leche.	\$ 19.800 x 100 cc
• ⁴ Valbogán	Albendazol micronizado 25 g Sulfato de Cobalto 3.25 g	Registro ICA N° 3607 DB	No destinar para consumo humano la leche de animales tratados antes de 72 horas de haber suministrado el producto. No sacrificar los animales para consumo humano hasta después de 14 días del último tratamiento.	\$ 39.300 x 500 cc
Vitaminas				
• ² Biocalan	Vitamina A 500.000 UI Vitamina E 50 mg		No tiene en carne ni en leche	\$ 33.500 x 50 cc
Tónico y Reconstituyente				
• ¹ Tonofosfán	Toldimfos Sódico (Fósforo) 200 mg Ácido Nicotínico 5 mg Selenito de Sodio 0.333 mg	Registro ICA N° 1235 DB	No tiene en carne ni en leche.	\$ 32.500 x 50 cc
Control parásitos externos				
• ⁴ Terminador	Cipermetrina Técnica (100%) 15,0 g	Registro ICA 3002-DB	Los animales tratados no deben	\$ 30.550 x litro

⁷ Los productos señalados son a manera de guía y no necesariamente son los únicos indicados o recomendados en el proyecto, los cuales se dejan a criterio del técnico del proyecto. Se debe tener en cuenta la Resolución 1056 de 1996 (Productos de uso veterinario registrados ante el ICA) y la Resolución 2341 del 23 de agosto de 2007 (Condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano).



			sacrificarse para el consumo humano después de 48 horas del tratamiento. Categoría II de toxicidad (medianamente tóxico).	
• ³ Butox	Deltametrina 2 5 mg	Registro ICA N° 2222 DB	Los animales tratados no se deben sacrificar para consumo humano durante el tratamiento ni durante los dos días siguientes a su aplicación. La leche de los animales tratados no se debe consumir durante el tratamiento ni durante los dos días siguientes a la aplicación.	\$ 101.800 x litro

¹ Cotizado a Ceba

² Cotizado a Campeón

³ Cotizado a Agrocampo

Cualquiera de los productos a usar, deben tener el Registro ICA y se debe respetar el tiempo de retiro del producto antes de usar la leche para consumo humano.

Tabla 29: Consumo y costo de sal mineralizada en novillas

Etapa	Duración / etapa	Consumo / animal / día
Levante	4 meses de edad hasta 30,7 meses (vaca parida)	80 gr/animal/día en promedio

Etapa	Duración / etapa	Consumo / animal / día	Costo bulto 40 Kg sal al 10%	Costo total
Levante	4 meses de edad hasta 30,7 meses (vaca parida)	80 gr/animal/día en promedio	\$ 49.400 *	\$ 80.152

* Cotizado al Almacén Agropecuario Agrocampo

Dependiendo del estado de carnes suplementar con concentrado en cantidades de 1 a 2 Kg día, especialmente al final de la gestación.

Tabla 30: Costos de levante novilla reemplazo (Unidad/Año)

ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	Valor (Pesos)	%
MANO DE OBRA					
Suministro vermífugo	Jornal	15.000	0	6.000	3,0%
Aplicación vacunas	Jornal	15.000	0	4.500	2,2%
Aplicación baños	Jornal	15.000	1	12.000	6,0%
Suministro sal potreros	Jornal	15.000	0	3.000	1,5%
Varios	Jornal	15.000	3	45.000	22,5%
SUBTOTAL MANO DE OBRA			5	70.500	35,2%
INSUMOS					

Sal mineralizada	Kg	1.235	65	80.152	40,1%
Biocalan	Dosis	2.680	5	13.400	6,7%
Tonofosfán	Dosis	6.500	3	19.500	9,7%
Aftosa	Dosis	800	5	4.000	2,0%
Brucella	Dosis	Gratis	1	0	0,0%
Carbón sintomático	Dosis	390	3	975	0,5%
Baño mosca	Dosis	204	8	1.632	0,8%
Vermifugaciones	Dosis	2.475	4	9.900	4,9%
SUBTOTAL INSUMOS				129.559	64,8%
TOTAL COSTOS CRIANZA NOVILLA REEMPLAZO (Unidad/Año)				200.059	100,0%

Las novillas que no se dejan como reemplazo se venderán alrededor de los 22 – 24 meses de edad, antes de ser servidas.

Tabla 31: Costos levante novilla venta (Unidad/Año)

ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	Valor (Pesos)	%
MANO DE OBRA					
Suministro vermifugo	Jornal	15.000	0	6.000	3,0%
Aplicación vacunas	Jornal	15.000	0	4.500	2,2%
Aplicación baños	Jornal	15.000	1	12.000	6,0%
Suministro sal potreros	Jornal	15.000	0	3.000	1,5%
Varios	Jornal	15.000	3	45.000	22,5%
SUBTOTAL MANO DE OBRA			5	70.500	35,2%
INSUMOS					
Sal mineralizada	Kg	1.235	49	60.021	30,0%
Biocalan	Dosis	2.680	4	10.720	5,4%
Tonofosfán	Dosis	6.500	2	13.000	6,5%
Aftosa	Dosis	800	4	3.200	1,6%
Brucella	Dosis	Gratis	1	0	0,0%
Carbón sintomático	Dosis	390	2	780	0,4%
Baño mosca	Dosis	204	6	1.224	0,6%
Vermifugaciones	Dosis	2.475	3	7.425	3,7%
SUBTOTAL INSUMOS				96.370	48,2%
TOTAL COSTOS CRIANZA NOVILLA VENTA (Unidad/Año)				166.870	83,4%

Vacas próximas y en producción

La novilla o vaca próxima a parir deberá disponer de agua limpia y en recipientes portátiles. Deberá encontrarse cerca de la casa para ser ayudada en caso de que se requiera. Una alta producción por lactancia, generalmente está asociada con una alta producción inicial, y un alto grado de persistencia: la persistencia en la lactancia se refiere al grado en el cual se mantiene la cantidad de secreción láctea conforme avanza la lactancia. Entre los 15 y 45 días después del parto, la producción láctea se incrementa a un ritmo creciente hasta alcanzar su nivel máximo hacia los 3 meses.

Dependiendo de la producción de leche de los animales, se sugiere suministrar un (1) kilogramo de concentrado por cada 2 botellas de leche superiores a 12 botellas. Este alimento será suministrado durante los 3 primeros meses de producción láctea. Esta producción tiende a



estabilizarse para luego disminuir, pero en forma más paulatina que el aumento inicial. Con este tipo de alimentación es de esperar un incremento del 25% sobre la producción total de leche por lactancia. El período seco debe durar mínimo 60 días, tiempo que se requiere para que la vaca reponga las reservas de nutrientes de su cuerpo, regenere el tejido secretor de la leche y gane un nuevo estímulo hormonal para la lactancia siguiente. Para obtener una lactancia al año, la vaca debe ser preñada por lo menos 85 días post-parto. Para el caso de la alianza se estima iniciar con una producción de 7.2 litros/día/animal, por lo que no se refleja en los costos la suplementación con concentrado, teniendo en cuenta que el forraje suple los nutrientes necesarios del animal.

Tabla 32: Consumo de sal mineralizada en vacas en producción

Etapa	Duración / etapa	Consumo / animal / día
Producción	Hasta 15 litros de leche/día	Promedio 100 gr/animal/día

Etapa	Duración / etapa	Consumo / animal / día	Costo bulto 40 kg sal al 10%	Costo total
Producción	Hasta 15 litros de leche/día	Promedio 100 gr/animal/día	\$ 49.400 *	\$ 45.078

* Cotizado al Almacén Agropecuario Agrocampo

Requerimientos de Agua Para Consumo Animal

La tabla 33 presenta los requerimientos de agua para la ganadería lechera. Se deberá tomar en cuenta el valor correspondiente a 10°C que es el más cercano a temperatura ambiente de esa región.

Tabla 33: Requerimientos de agua/animal/día

Categoría	10°C	20°C	32°C
Ternera hasta 90 Kg	10 litros/día	11 litros/día	15 litros/día
Novilla de Levante 270 Kg	26 litros/día	37 litros/día	45 litros/día
Vaca seca de 600 Kg	45 litros/día	58 litros/día	70 litros/día
Vaca produciendo 18 litros/día	66 litros/día	79 litros/día	92 litros/día
Promedio	36.75 litros/día		

Etapas del Ordeño

Se efectuarán uno o dos ordeños según sea el caso de cada explotación, teniendo en cuenta que las diferencias son grandes en cuanto a producción de leche variando de 2 a 9 litros por animal. La vaca con un solo ordeño produce más o menos la mitad que cuando se ordeña dos veces. El aumento de producción obtenido por la mayor frecuencia en el ordeño ha sido explicada sobre la base de presiones intramamarias.

Cuando se hacen dos ordeños al día deben efectuarse en intervalos de tiempo lo más parecidos entre el ordeño de la mañana y el de la tarde; y el intervalo de la tarde respecto al ordeño de la mañana. Es decir, el intervalo debe ser lo más cercano a 12 horas y no ser inferior a 10 – 14 horas. En caso que la vaca tenga una producción mayor a los 10 litros por día, es en este momento que se deberá suministrar el alimento concentrado con lo cual se facilitará igualmente el ordeño.



Manejo Técnico previo al Ordeño

Se deberán lavar muy bien los utensilios que se van a utilizar en el momento del ordeño tales como cantinas, baldes, filtros y maneas. La propuesta sugiere la utilización de cantinas de 40 litros de capacidad, previendo el incremento de la producción. Los animales se traen con cuidado al establo con el fin de evitar que se irriten y retengan la leche. En caso de que tengan que hacer un recorrido largo, es conveniente dejarlos reposar un poco antes de empezar el ordeño. El ordeño se debe iniciar siempre a la misma hora y en el mismo orden.

Antes de ordeñar se lavan las ubres y patas; luego se hace un secado con trapo limpio y un ligero masaje sobre la ubre. El tiempo de lavado y secado es de mínimo ½ minuto para provocar un estímulo positivo, el cual favorece la bajada de la leche. Los estímulos externos en el ordeño como son el ordeñador, el sitio y el lavado de pezones, generan una respuesta hormonal que promueve la secreción de oxitocina. Esta hormona permite la bajada de la leche en un tiempo aproximado de 4 a 7 minutos, tiempo durante el cual se debe ordeñar. Transcurrido este tiempo, el estímulo empieza a pasar y la vaca puede reducir la producción a un 50%. En caso de producirse estímulos negativos por ruidos extraños, mal trato a la vaca (latigazos, ladridos, etc.), se produce retención de la leche en la ubre hasta en un 50%. Un ejemplo evidente es el de una vaca que produzca 12 litros normalmente, con un mal manejo produce entre 4 y 6 litros. Si el efecto negativo no es muy notorio, se puede esperar 10 a 15 minutos y nuevamente se hace el estímulo positivo, obteniendo así buenos resultados.

Orden en que deben ordeñarse las vacas en un hato

- Las vacas que presentan fragilidad de esfínter y se ordeña muy fácil.
- Las de mayor producción.
- Las vacas de 1er parto (estas deben ordeñarse con el mayor cuidado posible ya que esto repercute en las siguientes lactancias).
- Las vacas en proceso de secado
- Las vacas afectadas (mastitis subclínica y luego las que tengan mastitis clínica).

Manejo durante y posterior al ordeño

Durante el proceso del ordeño, la leche deberá ser filtrada, obteniendo de esta forma una leche más higiénica. Con esta práctica, se buscará acercarse a los requerimientos que el Aliado Comercial exige. Este mejoramiento en la calidad higiénica será estimulado por el incentivo propuesto por el Aliado Comercial, además de fijar la atención de nuevos compradores. Se recomienda la utilización de un filtro metálico y de filtros desechables. Se deberá utilizar un filtro desechable por día de ordeño.

Tabla 34: Costos de productos para manejo del ordeño

<i>Producto</i>	<i>Valor</i>	<i>Cotizado a:</i>
Cantina 40 litros tapa caucho	\$ 237.000	Colanta
Cantina Imusa 20 litros	\$ 222.000	Agrocampo
Filtro coladero metálico Imusa	\$ 27.200	Agrocampo
Filtro coladero plástico	\$ 13.880	Agrocampo
Filtros desechables (100 unidades)	\$ 5.920	Agrocampo
Cepillo 2 unidades	\$ 10.000	
Cepillo 2 unidades	\$ 10.000	



Características de un buen ordeñador

- Seguir recomendaciones de lavado de ubre y patas.
- Ser puntual en sus funciones.
- Dar a la vaca un estímulo positivo.
- No campanear el pezón.
- Hacer la presión correcta.
- Después del ordeño, desinfectar bien los pezones.
- Pesar la producción de leche individualmente, ya sea diaria o cada 7 días para llevar registros de producción.
- Estar atento a cualquier alteración que manifieste la vaca.
- Estar atento al lavado correcto y a la desinfección de los utensilios utilizados.

Puntos básicos para una rutina de ordeño adecuada

Pre-ordeño (Estímulo)

- **Despunte.** Consiste en colocar los dos o tres primeros chorros en un recipiente de contraste para determinar la posible incidencia de mastitis. Igualmente, se realiza con el fin de eliminar microorganismos de la cisterna del pezón y generar la bajada de la leche.
- **Lavado de pezones.** Debe realizarse únicamente cuando los pezones están demasiado sucios por exceso de barro o materia orgánica, procurando el uso de la menor cantidad de agua posible. No se recomienda el lavado total de la ubre por el gasto de agua, la dificultad del secado y el tiempo adicional empleado.
- **Presellado.** Consiste en sumergir los pezones en una sustancia desinfectante, permitiendo que actúe durante 20 a 30 segundos. Al aplicar este producto no es necesario lavar con agua. Se realiza para desinfectar los pezones antes del ordeño.
- **Secado.** Se realiza antes de comenzar el ordeño utilizando un cuadro de papel desechable para cada pezón. Ello con el fin de estimular la bajada de la leche, retirar los remanentes del desinfectante aplicado y ordeñar pezones sin ningún tipo de humedad.

Ordeño

- Sin interrupciones y a fondo
- Ordeñar siempre pezones secos y limpios
- Operarios siempre con manos limpias y utensilios a su alcance.

Sellado

- Evita la entrada de microorganismos por el esfínter del pezón, el cual permanece abierto cuando termina el ordeño. Para ello se utiliza una solución desinfectante.

Prevención y tratamiento de mastitis

- Realizar frecuentemente chequeos de mastitis
- Escurrir manualmente las vacas después del ordeño
- Realizar el secado con el producto y las indicaciones del asesor técnico.

Tabla 35: Costo prevención salud de la ubre

<i>Producto</i>	<i>Valor</i>	<i>Cotizado a:</i>
Sellador pezones		
Prueba de mastitis: Mastitest ½ galón	\$ 25.000	Campeón



El secado de la vaca depende de la producción que tenga.

- Ordeño intermitente, ordeño sólo por las mañanas, luego cada 3er día y luego se suspende el ordeño.
- Ordeño intermitente, sólo se ordeña por las mañanas y al 4º día se suspende el ordeño.

Para hacer un buen secado de la vaca se pueden realizar las siguientes prácticas de manejo:

- Disminuir la alimentación.
- Darles gran cantidad de alimento de bajo poder nutricional.
- En el periodo seco aplicar antibiótico para disminuir bacterias en el momento de inicio de la próxima lactancia.

Prevención y tratamiento de mastitis

El recuento de células somáticas de la leche cruda es un parámetro que expresa el grado de inflamación mamaria de los cuartos afectados por mastitis y que proporciona además una información indirecta sobre la pérdida de producción y las modificaciones en la composición física y química de la leche proveniente de esos cuartos.

Normalmente, hay una estrecha relación entre la presencia de mastitis en un hato y la calidad higiénica y sanitaria de la leche producida. Esta relación se da porque las prácticas aplicadas durante el ordeño para prevenir la mastitis son las mismas que se recomiendan para obtener leche de buena calidad. Por eso, si se quiere hablar de calidad total de la leche cruda es necesario controlar la mastitis en el hato. Si se quiere alcanzar el éxito en la producción de leche de calidad, la preocupación debe centrarse en asegurar el cabal conocimiento de todas las operaciones de rutina por parte del ordeñador, el cuidado de su higiene personal, la necesidad del uso de vestimenta adecuada y de no estar afectado por alguna enfermedad de tipo infectocontagiosa.

Cuidados a la vaca después del parto

Cuando las vacas entren en producción, se debe realizar el control de mastitis, desparasitación tanto interna como externa (control de mosca) y cuando a juicio del asistente técnico sea necesario, se les suministrará vitaminas, minerales y reconstituyentes. Los problemas más frecuentes son:

Edema de la Ubre

- En novillas días antes del parto. Se controla mediante la aplicación de baños de agua caliente con sulfato de magnesio.
- En vacas de primer parto. Se puede emplear Diuridem o Lasix para reducir el edema.

Congestión de la ubre

Se presenta especialmente en vacas de alta producción. En caso tal se deberá,

- Aplicar compresas de agua caliente con sulfato de magnesio; se puede combinar con hidroterapia fría.
- Hacer masajes continuamente
- No hacer caminar mucho a la vaca para evitar heridas y traumatismos.



Tabla 36: Costos productos para el edema de la ubre

Producto ⁸	Composición / Principio activo	Registro ICA	Tiempo de retiro	Valor
Edema de la ubre				
1Diuridem	Triclorometiazida: 10 mg Betametasona: 0,55 mg		La duración total del tratamiento no debe exceder de 3 días. No debe administrarse en el último tercio de la gestación. Los animales no deben sacrificarse hasta 21 días después de finalizado el tratamiento. La leche producida durante el tratamiento y 72 horas después no debe para consumo humano.	\$
1Lasix	Gonadotropina coriónica (HCG) liofilizada 1.500 UI	Registro ICA NO. 4338 DB		\$ 16.100 x 20 cc
Sulfato de magnesio				\$ 2.500 x kg

¹ Cotizado a Almacén A gropecuario Campeón

Mastitis

También denominado Mamitis. La existencia de mastitis clínica o subclínica debe de ser controlada de manera inmediata por cuanto repercute directamente sobre la salud del animal y por consiguiente sobre la producción de leche. Se debe tratar aplicando Orastina intramuscular o intravenosa para favorecer la eliminación de los residuos y producir un mejor vaciamiento de la ubre.

- Aplicar duchas frías permanentemente sobre la ubre.
- Realizar tratamientos con Cobactan intramuscular. Este tratamiento se hace mínimo por 3 a 4 días.
- En lo posible tomar muestra de leche del cuarto o cuartos afectados para análisis microbiológico con su respectivo antibiograma.

Deberán realizarse chequeos rutinarios semanales en la finca mediante la prueba CMT (California Mastitis Test). El reactivo Mastitest de Laboratorios Inpec se emplea a razón de 10 cc por pezón. El tratamiento a seguir será con antimastíticos como Macrolac L a base de Espiramicina, Neomicina y Betametasona, o Lincocin vía intramamaria durante 3 días, previo ordeño a fondo. El tratamiento de cuatro jeringas tiene un valor de \$ 17.600. Se considera para efectos de la estructuración financiera un tratamiento por predio/año

⁸ Los productos señalados son a manera de guía y no necesariamente son los únicos indicados o recomendados en el proyecto, los cuales se dejan a criterio del técnico del proyecto.



Tabla 37: Costos productos para tratamiento de la mastitis

Producto ⁹	Composición / Principio activo	Registro ICA	Tiempo de retiro	Valor
Mastitis				
• 1 Lincocin (intramamario)	Lincomicina (como clorhidrato)		4 días después de la última aplicación.	\$ 4.400 jeringa
• 2 Orastina	Oxitocina en solución isotónica 10 U.I		No existe ningún plazo	\$ 14.508 x 10 cc
• 3 Cebactan	Sulfato de cefquinome		No consuma la leche de animales tratados durante y hasta 24 horas después del último tratamiento	\$ 58.300 x 50 cc
• Prueba de mastitis				
• 3 Mastitest ½ galón				\$ 25.000

¹ Cotizado a Almacén Agropecuario Ceba

² Agrocampo

³ Almacén Agropecuario Campeón

Retención placentaria

En caso de no ser expulsada la placenta dentro de las 12 horas siguientes al parto, se deberá extraer mediante oxitocinas con lo cual se busca contraer la musculatura uterina. Es indispensable la aplicación de antibióticos. No es aconsejable hacer extracción manual. Se debe averiguar la causa de la retención.

- Se recomienda aplicar preventivamente 5 – 7 cm³ de Iliren vía intramuscular dentro de la primera hora post-parto.
- Orastina vía intramuscular para contraer la musculatura uterina y eliminar la placenta. La Orastina solamente es efectiva en los tres días siguientes al parto.
- Parenteralmente se debe aplicar Boreal u Hostaciclina S.A.

Tabla 38: Costos para retención placentaria

Producto ¹⁰	Composición / Principio activo	Registro ICA	Tiempo de retiro	Valor
Retención placentaria				
• ¹ Iliren	Sal de tiaprost-trometamol.....0.196 mg			\$ 41.702 x 10 cc
• ¹ Orastina	Oxitocina en solución isotónica 10 U.I		No existe ningún plazo	\$ 14.508 x 10 cc
• ¹ Hostaciclina S.A.	Clorhidrato de Tetraciclina 500 mg Vitamina E 12.5 mg		No existe ningún plazo	\$ 15.000 x 10 cc

¹ Cotizado a Almacén Agropecuario Agrocampo

⁹ Los productos señalados son a manera de guía y no necesariamente son los únicos indicados o recomendados en el proyecto, los cuales se dejan a criterio del técnico del proyecto.

¹⁰ Los productos reseñados son a manera de guía y no necesariamente son los únicos indicados o recomendados en el proyecto, los cuales se dejan a criterio del técnico del proyecto.



Plan de Manejo Sanitario

Todos los productores deberán cumplir con lo estipulado en el programa de erradicación de la fiebre aftosa de acuerdo con la Ley 395 de 1997 y sus correspondientes resoluciones y adendos. Así mismo, deberán acogerse a la Resolución No. 000550 de febrero 28 de 2006, por el cual se establecen medidas sanitarias para el control de la Brucelosis. Esto permitirá a los productores en el momento de la venta de leche obtener la bonificación por vacunación contra aftosa (en el momento en que registren su finca ante el ICA y muestren copia del Registro Único de Vacunación RUV contra Aftosa) y en el mediano plazo obtener la bonificación como Hatos Libres de Brucelosis.

La siguiente tabla presenta el Plan de Vacunación propuesto para la Alianza.

Tabla 39: Costos de programa de vacunación

Enfermedad	Tipo de vacuna	Edad	Recomendación	Precio
Brucelosis	Cepa 19 Cepa rb51	3 – 8 meses	solo hembras. Programa Fedegan	gratuita**
Fiebre Aftosa	Aftogan	4 meses	Revacunación cada 6 meses. Programa Fedegan	\$ 800/dosis*

* Cotización efectuada en Ceba

** Cotización efectuada a Fedegan

Manejo de envases de vidrio y plástico que han contenido biológicos, material cortopunzante, jeringas, guantes desechables, venoclisis y similares.

Con el fin de dar un uso adecuado a los residuos generados en las actividades de manejo rutinario en la explotación bovina y como medida preventiva para no causar ninguna posible afectación ambiental, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Manejo de envases de vidrio que han contenido biológicos: Incluyen los frascos de vacunas, sueros hiperinmunes y otros similares. Se recomienda destaparlos y depositarlos junto con sus tapas en un recipiente que contiene una solución inactivada de hipoclorito a 5.000 ppm o creolina al 2% o formol al 10% por un periodo de 3-4 horas. Después deben ser [incinerados](#)¹¹ o destinados a un relleno sanitario cuando se acumule una cantidad suficiente.

Material cortopunzante: Formado básicamente por agujas hipodérmicas y cuchillas de bisturí. Deben ser sometidos a una solución de hipoclorito a 5.000 ppm o creolina al 2% o formol al 10%. Después de un tiempo no inferior a 3-4 horas deben empacarse en forma tal que no presenten peligro de herida para sus manipuladores y se deben destinar a relleno sanitario o a una entidad autorizada para manejar residuos.

Material plástico contaminado microbiológicamente: Se incluyen en esta categoría materiales como: jeringas, venoclisis, guantes, frascos de vacunas o bacterinas y similares. Se recomienda

¹¹ Los residuos de envases que han contenido biológicos una vez se tiene un volumen que lo amerite se pueden llevar a incineración al Hospital de Tunja o a empresas privadas que prestan el servicio como es la empresa "Descont", entre otras.



someterlos a las soluciones inactivadas mencionadas anteriormente para luego ser empacados y enviados a relleno sanitario.

A continuación se presenta un resumen de los costos en el manejo de una vaca en producción.

Tabla 40: Costos manejo de vaca producción (Unidad/Año)

ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	Valor (Pesos)	%
MANO DE OBRA					
Mano de obra ordeño y manejo ganado	Jornal	15.000	4	60.000	23,7%
Suministro vermifugo	Jornal	15.000	0	3.000	1,2%
Aplicación vacunas	Jornal	15.000	0	1.500	0,6%
Aplicación baños	Jornal	15.000	0	6.000	2,4%
Suministro sal potreros	Jornal	15.000	0	1.500	0,6%
Varios	Jornal	15.000	3	45.000	17,8%
SUBTOTAL MANO DE OBRA			8	117.000	46,2%
INSUMOS					
Melaza	kg	19.000	2	28.500	11,3%
Sal mineralizada (100 gr/animal/día)	kg	1.235	37	45.078	17,8%
Aftosa	Dosis	800	2	1.600	0,6%
Bruceella	Dosis	Gratis	1	0	0,0%
Carbón sintomático	Dosis	390	1	390	0,2%
Baño mosca	Dosis	510	4	2.040	0,8%
Vermifugaciones	Dosis	4.950	2	9.900	3,9%
Antimastiticos, antibióticos, etc.	Tratami	64.000	1	32.000	12,6%
Tratamientos reproductivos	Tratami	55.000	0	16.500	6,5%
SUBTOTAL INSUMOS				136.008	53,8%
TOTAL COSTOS CRIANZA VACA PRODUCCIÓN (Unidad/Año)				253.008	100,0%

Inseminación artificial

Con el fin de ir mejorando genéticamente el hato se llevará a cabo la práctica de inseminación artificial. Para esto se adquirirán los equipos e implementos necesarios para poder realizarla. La Alcaldía de Ventaquemada ha ofrecido el equipo de inseminación artificial a la asociación de productores. La administración se realizará en coordinación con la OGA a través de su Unidad Técnica y su utilización obedecerá a una programación acordada con el Comité Técnico que se conforme.

La inseminación artificial será realizada durante el primer año de ejecución por el Médico Veterinario del proyecto. A partir del segundo año, la asociación de productores asumirá la administración de los termos y coordinará con el M.V. contratado el desarrollo de esta actividad, la cual será pagada por los productores. Los equipos de inseminación artificial que se requieren son:



Tabla 41: Mejoramiento genético. Costos de inseminación (Granja/Año)

ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	Valor (Pesos)	%
MANO DE OBRA					
Inseminación	Servicio	120.000	0,0	0	0%
SUBTOTAL MANO DE OBRA				0	0%
INSUMOS					
Semen certificado (1,6 / vaca)	Pajilla	22.000	10,0	220.000	93,6%
Mangas x 100	Bolsa	30.160	0,1	3.016	1,3%
Catéteres x 25	Unidad	6.960	0,5	3.480	1,5%
Nitrógeno líquido	Litro	3.480	0,4	1.443	0,6%
Fundas importadas x 25	Unidad	14.000	0,5	7.000	3,0%
SUBTOTAL INSUMOS				234.939	100,0%
TOTAL COSTOS DE INSEMINACIÓN (Granja/Año)				234.939	100,0%

Registros

Los productores deben llevar registros en donde se involucren aspectos relacionados con:

- a. Hoja de vida de cada uno de los animales
- b. Identificación,
- c. Sanidad,
- d. Alimentación,
- e. Reproducción,
- f. Producción.
- g. Manejo de praderas
- h. Ingresos
- i. Gastos

El Médico Veterinario del proyecto conjuntamente con la OGA diseñará y ajustarán unos formatos de registros, los cuales se les entregará a los productores con el fin de levantar la información más importante del hato, previo a unas labores de sensibilización y capacitación a los productores acerca de su importancia y forma de diligenciarlos. El Médico Veterinario supervisará que la información registrada por los productores en los formatos cumpla con los requerimientos del proyecto en cuanto a cantidad, calidad y oportunidad. La información levantada se sistematizará, para lo cual el proyecto tiene contemplado adquirir un *software* especializado.

La sistematización la llevará a cabo un técnico (técnico agropecuario o tecnólogo de alimentos), que estará vinculado al proyecto y quien laborará en el Centro de Acopio recepcionando la leche y realizando las pruebas de calidad.



Tabla 42: Costo de manejo de registros

		Unidad comercial	Cantidad	Valor unitario, \$	
Software manejo de hatos	Software *	Unidad	1	1.750.000	1.750.000
Computador y licencias		Unidad	1	5.000.000	5.000.000

- Cotizado a Compuagro

4.5. Centro de acopio

Con el fin de acceder a un mejor precio de la leche por parte de los pequeños productores de leche de Ventaquemada y cumplir con uno de los requerimientos en cuanto a calidad de la leche exigida por el comercializador. Se ha considerado necesario la instalación de un tanque de enfriamiento para acopiar y refrigerar la leche producida en las 41 Unidades productivas de los beneficiarios de la alianza. El Centro de Acopio estará ubicado en la zona rural, vereda Bojirque en un lote dado en comodato por el municipio. El lote presenta adecuadas vías de acceso, lo cual permite el tránsito adecuado de vehículos y personas. De acuerdo con Planeación Municipal y una vez revisado el plano del uso del suelo, éste se encuentra clasificado dentro de las actividades complementarias (Agroindustria), lo que permite desarrollar la actividad sin ningún tipo de restricción.

El montar el centro de acopio para el recibo de la leche aledaño a la zona de producción, ofrece múltiples ventajas, ya que se generan economías de escala que pueden ser muy significativas para los productores. Dado que se hace más fácil su mantenimiento entre el ordeño y su entrega, permite reunir volúmenes atractivos para su comercialización que mejoren el precio para el productor, facilita el transporte el cual puede ser realizado en un vehículo acondicionado para tal fin que garantice el mantener las condiciones de calidad de la leche.

Con el fin de poner en funcionamiento el Centro de Acopio, la Gobernación de Boyacá ofreció en calidad de comodato dos tanques con una capacidad de 5.000 lt cada uno. Teniendo en cuenta que durante los primeros años la Alianza no estará en capacidad de usar en un 100% la capacidad de los dos tanques de frío (inicialmente solo estará en capacidad de utilizar un solo tanque en un volumen aproximado de 2.000 litros), se aconseja que otras asociaciones de productores puedan hacer uso de esta capacidad instalada.

Para el funcionamiento y operación del centro de acopio la asociación nombrará una persona (técnico agropecuario o tecnólogo de alimentos), responsable de su operación, quien será el encargado de:

- Realizar los análisis de calidad de la leche previa al recibo de la leche y llevar registros de los resultados obtenidos
- Recibir la leche de los productores.
- Almacenar la leche en el tanque
- Refrigerar la leche.
- Despachar la leche para el comercializador.
- Llevar los registros de entrada y salida de leche.
- Apoyar a la OGA en la liquidación, facturación y cobro de la leche al comercializador.
- Apoyar a la OGA en la liquidación y pago de la leche a los productores.



- Hacer el aseo y desinfección del tanque cada vez que se despache la leche, así como de las cantinas antes de devolverlas a los productores.
- Sistematizar la información registrada por los productores en las fincas lecheras, registros que el Médico Veterinario le debe entregar en forma quincenal.

Esta persona deberá contar con una experiencia mínima de un año en trabajos similares y le corresponderá realizar las pruebas para determinar la calidad de la leche.

Una vez recibida y aceptada la leche, procederá a vaciarla en el tanque de recibo, para lo cual utilizará un embudo con filtro de trama fina de tal manera que no se vayan impurezas dentro de la leche. De allí la trasladará al tanque de almacenamiento y procederá a enfriarla manteniéndola a una temperatura de 4° C. El aliado comercial recogerá la leche en forma diaria, una vez retirada la leche procederá a lavar muy bien el tanque con agua y a desinfectarlo para prepararlo para el nuevo almacenaje. Con respecto al tanque de recibo, cantinas e implementos utilizados bien sea para recibo o despacho de la leche diariamente o cada vez que se utilicen, se deberán lavar muy bien para evitar contaminar en alguna forma la leche cuando se vuelvan a utilizar, ya que la leche es un producto muy fácil de contaminar y perder su calidad.

Determinación del tamaño

El tamaño del centro de acopio está determinado fundamentalmente por la disponibilidad de materia prima, estimada para el presente proyecto en 2.000 litros diarios de leche para el primer año. De acuerdo con la proyección que se observa en la siguiente tabla, provenientes tanto de los beneficiarios del proyecto, como de la región de Ventaquemada, ya que se acopiará la mayor cantidad de leche posible teniendo en cuenta que la región de Ventaquemada es una cuenca lechera.

Tabla 43: Litros de leche acopiados en una proyección de cinco años

<i>Año</i>	<i>Litros diarios acopiados</i>
1	2.000
2	3.500
3	5.500
4	7.500
5	9.000
6	10.000

Este tamaño permitirá no sólo almacenar el producto de los beneficiarios, sino que además permitirá captar posibles aumentos en la oferta de materia prima y de ser necesario permite acondicionar tanques de almacenamiento de leche ampliando la capacidad del Centro de Acopio.

4.6. Características de la materia prima

Todos los esfuerzos deben estar encaminados a impedir los cambios en la composición de la leche, dado que se constituye como un alimento excepcional, no sólo para el consumo por parte de los mamíferos, sino también para gran parte de los microorganismos que pueden deteriorar su calidad para el consumo directo. Por ello, es necesario tener en cuenta dos aspectos en la obtención y manejo del producto:

- La higiene en la producción mediante el control de los utensilios de ordeño y manejo de la



leche; la desinfección y limpieza de las ubres y pezones de los animales productores. La obtención del producto en ambientes favorables con énfasis en la facilidad de limpieza, desinfección y localización de las construcciones y finalmente, del personal encargado de la obtención y manipulación de la leche depende que se controlen al máximo las fuentes de contaminación del producto.

- La adición de frío o refrigeración de la leche en el menor tiempo posible (ideal 2-4° C antes de cuatro horas) para conservar la calidad higiénica del producto. La refrigeración solamente conserva la calidad con que llegó el producto a este proceso, dado que se detiene el crecimiento bacteriano pero no lo elimina.

Obtención de la materia prima

La materia prima destinada para el proyecto debe obtenerse mediante el ordeño diario de las vacas sanas y debidamente alimentadas, procurando brindar las condiciones necesarias para obtener leche en óptimas condiciones higiénicas. Durante el ordeño debe procurarse una adecuada limpieza de la ubre de la vaca, limpieza del operario y de los utensilios empleados en la recolección del producto, evitando la caída de impurezas y suciedades dentro del recipiente. Una vez terminado el ordeño de la vaca, la leche será depositada en la cantina, previo filtrado a través de un lienzo donde se retengan las impurezas presentes.

Con el objeto de reducir, en lo posible, la multiplicación bacteriana se podrá ubicar las cantinas dentro de pozetas o albercas con agua fría y de esta forma reducir la temperatura ambiente de la leche mientras llega el carro transportador. La recolección y el transporte de la leche deberán ser realizados en horas de la mañana y en horas de la tarde en las fincas donde se realizan dos ordeños. La recolección de la leche se hará mediante la contratación del servicio a un tercero. Para tal efecto se diseñará una hoja de rutas y se le capacitará al transportador en los procesos de manipulación y calidad de la leche.

Centro de Acopio

Una vez que el producto llegue, se hará la recepción de la leche en planta, haciendo control sobre el volumen total e individual de los diferentes productores. Durante este paso, además de la medición, se deben realizar (como mínimo), las pruebas de acidez y densidad, con el fin de rechazar leches que no cumplan con los requisitos mínimos de calidad higiénica. Las leches aptas para el proceso de enfriamiento, pasan al tanque de recibo, donde se somete a un filtrado para eliminar impurezas. De allí es bombeada hasta el tanque de enfriamiento, en donde la leche es refrigerada mediante un sistema interno de aspersión de agua helada, de esta forma, se obtiene la reducción de la temperatura de la leche a 4° C en un tiempo de dos horas. En lo posible el tiempo máximo transcurrido entre el ordeño y el enfriamiento no debe ser superior a las 4 horas.

La leche refrigerada permanece almacenada en el tanque hasta el momento de transporte hasta la planta pasteurizadora. El tanque de enfriamiento está provisto de un recubrimiento de poliuretano de alta densidad y un sistema de agitación permanente que permite mantener el producto refrigerado durante largos periodos de tiempo (48 – 72 horas) sin deterioro de su calidad.



Control de calidad

Con el objeto de proporcionar un producto de buena calidad, se pueden realizar los siguientes análisis:

1. En plataforma

▪ Prueba del alcohol

Se mezcla la leche con alcohol neutro, 68% en peso en proporción 1:1, y se observa si hay formación de grumos o precipitado. Tiene la ventaja sobre la prueba de ebullición que es más fácil de realizar en campo o de plataforma de recibo y además se puede volver más o menos exigente dependiendo del grado de alcohol que se utilice. Las leches con alto grado de acidez o con desbalance salino dan positivo a esta prueba. Aunque la mayoría de resultados positivos se deben a un elevado nivel de acidez, algunas muestras que presentan acidez y pH normales dan positivo a la prueba, principalmente por altos contenidos de cloruros, calcio y sodio. Esta prueba se realiza para recibir la leche con respecto a finca o de plataforma.

▪ Densidad

Esta prueba se determina con el termo lactodensímetro de Quevenne y se realiza también con el objeto de controlar la adición de agua a la leche. El valor de la densidad de la leche debe estar entre 1.030 a 1.033 g/ cm³ según la legislación colombiana, aunque la mayoría de las muestras presentan valores de 1.029 a 1.32 g/cm³. Valores por debajo indican adición de agua y valores por encima indican adición de sólidos extraños a la leche.

Esta prueba es fácil de realizar pero debe tenerse en cuenta que es necesario hacer corrección por temperatura cuando no se lee a 15° C, y por lactodensímetro cuando éste presenta diferencia en la lectura con respecto al método de referencia. La desventaja de tomar la densidad como parámetro para evaluar adición de agua a la leche, es que su lectura depende de todos los componentes incluyendo la grasa, la cual tiene una amplia variabilidad, generando demasiada incertidumbre en los resultados. La prueba es útil para determinar adición de agua, cuando ésta sobrepasa el 10%.

2. Análisis en planta

- Determinar periódicamente el grado de acidez de la leche en almacenamiento.
- Contenido de grasa en los tanques.
- Toma de temperatura cada hora, verificando que este entre 4 – 6° C.

Otros análisis de importancia que se pueden realizar son:

▪ Índice crioscópico

El índice crioscópico es el punto de congelación de la leche. Debido a que la leche contiene sólidos disueltos, su punto de congelación desciende respecto al del agua pura, siendo normalmente de – 0.53 a – 0.55° C. A medida que se adiciona agua a la leche, su punto de congelación se acerca a cero, y en caso de adición de sólidos como sal o azúcar, desciende por debajo de – 0.55° C. Se utilizan generalmente equipos electrónicos muy precisos. Debido a que el punto de congelación es independiente del contenido de grasa, tiene poca variabilidad, lo que hace que esta prueba sea muy sensible para la determinación de agua adicional a la leche, pudiendo determinar adiciones del orden del 1 al 2%.



▪ **Acidez titulable**

La leche fresca presenta una reacción ligeramente ácida, de 0.14 a 0.17% p/v expresada como ácido láctico, debido al contenido de los ácidos fosfórico, cítrico, carbónico y a la caseína. La acidez titulable de la leche, usualmente se determina con solución patronada de hidróxido de sodio y fenoltaleína como indicador. A medida que las bacterias se desarrollan en la leche, utilizan la lactosa transformándola en ácidos orgánicos principalmente láctico, aumentando así el nivel de acidez. Cuando la acidez alcanza el valor de 0,22%, las proteínas de la leche se precipitan con el calentamiento, lo cual le impediría ser sometida al proceso de pasteurización. Por esta razón la leche ácida es rechazada por la mayoría de los industriales de la leche. Niveles por debajo de 0.13% p/v, podrían indicar adición de agua, neutralización de la leche con sustancias alcalinas o leches mastíticas.

Las leches pobres en caseína también presentan niveles de acidez por debajo de lo normal. Niveles por encima de lo normal se presentan por almacenamiento prolongado de la leche sin suficiente refrigeración, o por falta de higiene en su manejo.

3. Calidad Higiénica

Se refiere a la cantidad y tipo de bacterias presentes en la leche como consecuencia del manejo durante el ordeño, el almacenamiento y el transporte. La leche además de ser un medio nutritivo, es también un medio favorable desde el punto de vista físico para la multiplicación de los microorganismos. Por ser un producto de origen animal sujeto a una gran diversidad de métodos de producción, se puede contaminar con un amplio espectro de microorganismos presentes en los pezones, canal del pezón, superficies de la ubre, ubres mastíticas, agua contaminada utilizada en los sistemas de lavado, equipos de ordeño, etc. Existen muchos indicadores de calidad higiénica, entre los que se pueden mencionar los presentados a continuación.

▪ **Prueba de sedimento**

Consiste en filtrar 500 ml de leche en papel de filtro de un diámetro definido. Para agilizar el paso de la leche por el filtro, se utiliza una bomba de vacío. El sedimento retenido por el filtro se seca y se pesa, o se compara cualitativamente contra unos filtros estandarizados. La leche no debe contener más de 4 mg de sedimento/500 ml de leche.

▪ **Prueba de reductasa**

Esta prueba se basa en la actividad reductora de las bacterias, de manera que cuando se incuba a 37° C una muestra de leche a la cual se le ha colocado el colorante azul de metileno, el color azul va desapareciendo a medida que la actividad de las bacterias reduce el potencial redox. El tiempo de reducción del azul de metileno, es inversamente proporcional al número de bacterias. Tiempos de reducción del azul de metileno menores de dos horas significan que la calidad higiénica de la leche es muy pobre, pudiendo llegar a contener dos a cinco millones de bacterias por ml; tiempos de reducción de más de 6 horas indican buena calidad higiénica, con recuentos menores de 100.000 bacterias por ml. Aunque no existe una correlación perfecta entre el tiempo de reducción del azul de metileno y el recuento de mesófilos totales, la prueba es sencilla y de fácil aplicación.

Esta prueba no es muy apropiada para la evaluación de la calidad higiénica de las leches refrigeradas, debido a que se relaciona con el recuento de bacterias mesófilas pero no con las psicrotóficas; tampoco genera información acerca de las bacterias termodúricas. Es importante



realizar pruebas para asegurarse que la leche analizada esté libre de antibióticos e inhibidores, dado que su presencia distorsionaría los resultados de la prueba.

▪ **Recuento total de mesófilos**

El recuento total de bacterias mesófilas es el principal indicador de la calidad higiénica de la leche. En la medida que este recuento aumenta, la leche ha sufrido mayor grado de contaminación bacteriana. El análisis se realiza en Agar no selectivo, con incubación a 37° C durante 48 horas, aunque existen métodos electrónicos de conteo de bacterias que son muy rápidos y que tienen buena correlación con el conteo en plato. Sin embargo, este recuento no distingue entre bacterias causantes de enfermedades o provenientes del deterioro de la leche y lactococos benéficos que naturalmente están presentes en esta. Pero cuando el recuento de mesófilos es alto, se sabe que su incremento se debe a fallas en las prácticas de higiene en la obtención y manejo de la leche. Una leche higiénica normalmente contiene menos de 100.000 unidades formadoras de colonia por mililitro (UFC/ml), mientras que una leche mal manejada puede contener de 2 a 20 millones de UFC/ml. Aunque este recuento es muy importante en la determinación de la calidad de la leche cruda, muchas veces se prefiere utilizar el tiempo de reducción del azul de metileno, por costos y rapidez en la obtención de los resultados.

4. Limpieza de equipos

Para la limpieza de los equipos se recomienda llevar a cabo el siguiente proceso:

- Después de haber sido extraída la leche se deben enjuagar inmediatamente los recipientes con agua fría (o agua a temperatura ambiente).
- Posteriormente, se hace limpieza con detergente caliente, removiendo residuos con cepillos y/o brochas.
- Finalmente, lavar con agua caliente (50 – 60° C) hasta eliminar completamente los residuos del detergente.

Entre los detergentes, se recomiendan los detergentes ácidos como el Cítrico, Fórmico, Fosfórico y Acético, y/o el uso de derivados del cloro como el Hipoclorito de Sodio en concentraciones entre 100-400 p.p.m. Se recomienda como procedimientos de lavado, tanto de las cantinas como del tanque de enfriamiento y de los demás utensilios utilizados en el ordeño, los siguientes:

Tabla 44: Pasos básicos en la limpieza de los implementos de transporte y almacenamiento de la leche

Etapa	Temperatura del Agua	Duración (Minutos)	Acción y Comentarios
Prelavado	35 a 45° C		Remueve los residuos de leche.
Lavado (Detergente alcalino)	Mínimo 50° C Máximo 75° C	10	Un producto clorado ayuda a remover las proteínas, el alcalino a remover la grasa y un agente complejo (EDTA) previene la formación de depósitos de sal dependiendo de la dureza del agua.
Enjuague con agua			(Opcional)
Enjuague con ácido	35 a 45° C	5	Neutraliza los residuos de cloro y detergentes alcalinos, prolonga la vida útil de las partes de caucho, previene la formación de depósitos minerales en la leche y elimina las bacterias.
Enjuague con agua	25 a 30° C		El agua tibia ayuda a que el equipo se seque más rápido.
Sanidad			Antes de reutilizar el equipo, una solución sanitaria de hipoclorito (200 mg por litro de agua ó 200 ppm) reduce el número de bacterias.



Maquinaria y equipos

Se deben tener en cuenta las siguientes características:

- Los equipos que entran en contacto con la leche deben estar contruidos en acero inoxidable.
- Los tanques de enfriamiento deberán cumplir con las normas internacionales establecidas para el enfriamiento de leche como son: la norma ISO 5708, CEN y AISI, entre otras.
- Tubería de conducción sanitaria con uniones tipo CLAMP, ISO, o DIN.

Diseño y distribución de instalaciones

Las instalaciones que se requieren para la ejecución del proyecto, deben ser el reflejo de los espacios considerados para el desarrollo de las operaciones y el desplazamiento de los operarios.

Para ello se contempla:

- Área de cargue y descargue del producto, y patio de maniobras.
- Área de proceso con espacios para los tanques (de recepción y enfriamiento), depósito de cantinas, espacio para laboratorio, y espacio para la circulación de personal.
- Área de almacén y/o bodega.
- Área administrativa; que podría ser contemplada con un almacén de insumos y mercado.
- Área de servicios sanitarios.

Se considera que un área construida de aproximadamente 160 m² (10 m de frente por 16 m de fondo) es suficiente para desarrollar las labores previstas. Las áreas se deben diseñar de tal forma que permitan un flujo continuo del producto y no presenten inconvenientes para su cargue o descargue, y a su vez, se pueda lograr un aprovechamiento racional del espacio.

El Centro de Acopio está ubicado en un lote con acceso al acueducto veredal, que lo surte de agua potable apta para el consumo humano, por lo tanto, ésta cumple con la normatividad emitida por las entidades pertinentes. El Centro de Acopio cuenta con un tanque de almacenamiento de agua con capacidad de 5000 litros, el cual deberá lavarse y desinfectarse como mínimo dos veces al año (Resolución 2190 del 4 de Octubre de 1991).

En cuanto a las características mínimas que deberá cumplir la planta física del Centro de Acopio de acuerdo con la normatividad existente (Decreto 2437 de 1983 y Decreto 3075 de 1997), están:

- a. Edificaciones ubicadas en lugares aislados de cualquier foco de insalubridad o contaminación
- b. Edificaciones a prueba de roedores e insectos, con piso de material lavable e impermeable y con desniveles adecuados para el desagüe
- c. Abastecimiento suficiente de agua potable higienizada o de fácil higienización e instalaciones adecuadas para las necesidades de los diferentes servicios o secciones
- d. Edificaciones provistas de sistemas sanitarios adecuados para la disposición de aguas servidas y excretas.
- e. Iluminación y ventilación adecuadas a JUICIO de las autoridades sanitarias

Las plantas para enfriamiento de leche o centrales de recolección, requieren para su funcionamiento de las siguientes áreas:



- a. Patio en pavimento, asfalto o similares para recibo y entrega de leche
- b. Plataforma para recepción de leche
- c. Área para el proceso de enfriamiento y almacenamiento de la leche, separada convenientemente de otras secciones o servicios y del ambiente exterior.
- d. Área para el aprovisionamiento directo de leche fría a carro tanques o tanques isotérmicos
- e. Área para lavado y desinfección de cantinas
- f. Área habilitada para el análisis físico-químico de la leche
- g. ala de máquinas
- h. Vestideros independientes para hombres y para mujeres
- i. Servicios sanitarios independientes para hombres y para mujeres
- j. Almacén o depósito
- k Oficinas.

Las diferentes secciones deberán conservarse en óptimas condiciones de aseo y los lavamanos deberán estar provistos en forma permanente de toallas y jabón. Con excepción de almacenes o depósitos, salas de máquinas y oficinas, todas las demás dependencias, deben tener las paredes lisas de fácil lavado y desinfección y pisos de material sanitario impermeable.

Relación de equipos

Con base en el proceso productivo a emplear se enuncian a continuación los equipos básicos para el funcionamiento del Centro de Acopio.

a. Procesamiento

- Recepción de leche. Volcador de cantinas, tanque recibo (con filtro metálico) con capacidad para 240 litros, conectado a una Bomba Centrífuga Sanitaria con capacidad de 1.500 litros/h, tubería de conducción sanitaria tipo "CLAMP".
- Enfriamiento. Un tanque de enfriamiento de leche con capacidad para 5.000 litros, con 2 compresores de 5 HP c/u, complementado con un enfriador tubular para recirculación de agua fría, Manguera Sanitaria para el despacho de leche. Fabricación en Acero Inoxidable, con aislamiento en poliuretano con espuma de alta densidad, resistente a la humedad.
- Agua. Tanque de almacenamiento de agua.
- Energía. Una planta de generación eléctrica, combustible A.C.P.M., trifásico, amortiguadores de vibración, etc.

Tabla 45: Procesamiento

ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	CANT	Valor	%	Vida
CENTRO DE ACOPIO						
Obras civiles	m ²	350.000	160	56.000.000	13,7%	20
Maquinaria y equipo				118.006.795	28,8%	10
Equipo menor				1.199.000	0,3%	10
Equipo de laboratorio				8.694.400	2,1%	5
Equipo de Computo - Licencias	Unidad	5.000.000	1	5.000.000	1,2%	5
Tratamiento aguas residuales 4.5 m ³ (4500 lt / día)				23.190.000	5,7%	20
Muebles y equipo de oficina				631.800	0,2%	5
Contrato de acompañamiento	Global	450.000	4	1.800.000	0,4%	1



Trimestral						
Licencia funcionamiento				500.000	0,1%	1
Personal				37.800.000	9,2%	1
Material y/o servicios				18.920.000	4,6%	1
TOTAL				410.191.995	100,0%	

b. Equipo menor y de laboratorio

- Alcoholímetro para la determinación de acidez, agitadores de acero inoxidable para cantinas. Nevera 9 pies, estufa eléctrica de 2 puestos y cantinas.
- Tubos de ensayo, Pipetas, agitadores de vidrio, Termómetros, Dosificadores, Butirómetro, Lactodensímetro, Mechero Bunsen, Vasos precipitados, Caja de Petri, Probetas, Erlenmeyer, Matraces, Goteros para indicadores y Gradilla para tubos de ensayo, reactivos, elementos de protección personal para los trabajadores, etc.

c. Equipos para Administración

- Escritorio, sillas plásticas, archivador vertical, mesas, teléfono, calculadora, papelería e implementos de aseo.

d. Actividades de prevención y mantenimiento

Para un óptimo desempeño del personal y un adecuado funcionamiento de las instalaciones y equipos, se recomiendan las siguientes actividades:

- Instalaciones. Revisión periódica de techos, paredes, pisos, puertas y ventanas, así como las vías de acceso.
- Equipos. Adecuada señalización de equipos, lavado y limpieza diaria, control de operaciones en planillas, hoja de vida de los equipos y seguir las recomendaciones técnicas de cada equipo de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes.
- Personal. Tener un reglamento de higiene y seguridad, reglamento de trabajo e inducción acerca de la actividad que el técnico va a desarrollar, ubicar en lugares visibles los números telefónicos y las direcciones de autoridades, hospitales y directivos, para localizar en caso de emergencia.

Costos de producción

Se estima que un técnico o tecnólogo de alimentos, puede encargarse del control de los aspectos técnicos del proceso y de llevar a cabo las labores administrativas requeridas para la operación del centro de acopio.

Logística a emplear para el transporte y entrega de la leche al centro de acopio.

Se establecerán rutas de transporte de la leche, para esto se contratará el servicio de recogida de la leche al cual se le cancelará un valor de cincuenta (\$ 50,00) pesos por litro de leche recogida.

Cuando llegue el camión con la leche procedente del campo, el técnico agropecuario o tecnólogo de alimentos procederá a efectuar el análisis correspondiente a cada una de las leches. Una vez se defina su aceptación y sea recibida, llenará la planilla de recibo de entrada de cada una de las leches en donde se conozca la procedencia, el propietario, el volumen entregado, la fecha y si hay observaciones sobre calidad; esta planilla le permitirá liquidar posteriormente la leche enviada por cada uno de los productores. Con relación a la entrega de la leche, cada vez que el



carro-cisterna cargue la leche elaborará un recibo de entrega en original y dos copias donde se especifique la fecha, el volumen de leche despachado y el estado de la misma. Al transportador se le entregará el original y una copia para que sean devueltos firmados en constancia de recibo por parte del comercializador, con el original del recibo firmado procederá a facturar y a cobrar la leche anexando como soporte el respectivo original del recibo. Una vez el comercializador cancele la leche, con las planillas de recibo de leche del período procederá a liquidar a cada productor de acuerdo con el volumen entregado y aceptado; la leche se cancelará al productor a un valor de \$ 600 pesos el litro.

La leche cruda debe cumplir con los siguientes requisitos de acuerdo con el decreto 2437 de 1983 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC"):

Tabla 46: Normas ICONTEC para la leche

<i>Aspecto</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>
Densidad	1.027	1.032
Materia Grasa (gr/100 gr)	3	
Sólidos totales (gr/100 gr)	11.2	
Sólidos no grasos (gr/100 gr)	8.2	
Acidez expresada como porcentaje de Acido láctico	0.14	0.18
Prueba de reductasa azul de metileno (en horas)	4	
Índice crioscópico (en °C)	0.54	0.54
Impurezas macroscópicas	Grado 2	
Prueba de alcohol	No se coagula	
Presencia de almidón y harinas	Negativa	
Presencia de formol	Negativa	
Presencia de carbonatos y bicarbonatos	Negativa	

4.7. Asistencia técnica

Para lograr las metas de productividad establecidas anteriormente será necesario adelantar una buena capacitación de los productores en el manejo del hato, y complementarla con un programa de asistencia técnica; para esto se contratará a un Médico Veterinario con experiencia en ganadería de leche, quien será vinculado de tiempo completo.

El Médico Veterinario visitará a cada uno de los usuarios quincenalmente (cuatro productores diarios – dos horas por productor, incluido el desplazamiento), para lo cual se definirán rutas de recorrido. En cada visita se elaborará un informe en original y dos copias en el cual se especifiquen la fecha, nombre de la finca, nombre del propietario, la situación encontrada y las recomendaciones establecidas, cada productor deberá firmar cada informe. El original se le entregará al productor la primera copia será para la OGA y la segunda copia para el archivo personal del Médico Veterinario. El Veterinario llevará un registro donde se relacionan las actividades realizadas, esto es las labores que realizaron conjuntamente con el productor y el control de las acciones en desarrollo del modelo tecnológico. El Médico Veterinario complementará en campo las capacitaciones que los beneficiarios recibirán dentro del programa de capacitación.

El desarrollo de las actividades en campo estará acorde a la implementación del modelo tecnológico propuesto y será realizado en forma concertada y participativa con los productores.



Adicionalmente se harán talleres teórico – prácticos para capacitar a los productores en la producción de forrajes, en el buen manejo del hato lechero, con entrenamiento en la identificación de las épocas de calor de las vacas, periodos de destete, prácticas de palpación para diagnosticar y prevenir complicaciones en los partos, realizar la inseminación artificial. Así como en la selección y clasificación de animales con buen potencial productivo y en el buen manejo del ordeño para la obtención de leche de excelente calidad, adicionalmente se les enseñará a llevar registros reproductivos, de producción, de costos y de planeación de la producción.

4.8. Producción esperada

Con base en la encuesta aplicada en Ventaquemada a los beneficiarios del proyecto y en valores promedio reportados en estudios realizados en la nación para la raza Normando, (para aquellos parámetros en donde los beneficiarios no supieron) se calculó la proyección del hato para un periodo de 20 años. Iniciando con un hato de 6 vacas en producción, de tal manera que todos los productores beneficiarios del proyecto inicien el mejoramiento genético de su hato en igualdad de condiciones y con el mismo número de animales.

Tabla 47: Valores iniciales de producción.

Parámetro	Encuesta productores de Ventaquemada		Rango parámetros ganado Normando
		No. de observaciones	
Edad al primer servicio	22.4 meses	n: 20	
Peso al primer servicio	363.8 kg	n: 8	
Edad al primer parto	30.7 meses	n: 11	
Intervalo parto – primer servicio			Promedio 107.7 días
Servicios por concepción			Promedio 1.6
Intervalo parto - concepción			Promedio 140.4 días
Duración de la gestación			Promedio 284.6 días
Intervalo entre partos			Promedio 415.9 días
Duración de la lactancia	255 días		Rango 257 – 589 días
Producción por día	7.2 litros	N: 21	Promedio 9.6 litros
Número de lactancias			5 – 6

Teniendo en cuenta las mejoras implementadas en el establecimiento y manejo de praderas se espera un incremento de la producción en aproximadamente en un 20% (8.6 litros) para el segundo año y una vez se tenga vacas de segunda generación, producto de la inseminación artificial, se prevé otro aumento del 20% (10.3 litros).

Las vacas se inseminarán con semen de toros registrados en las Asociaciones respectivas (Normando o Holstein), de acuerdo con el genotipo de cada animal. De esta manera, se espera que las crías obtenidas posean mejores características para la producción de leche. Así al iniciar el cuarto año del proyecto se tendrán las tres primeras vacas de primer parto resultado de la inseminación artificial y en el segundo semestre del 5º año se incorporarán otras tres vacas de primer parto (teniendo en cuenta, que en el segundo semestre del quinto año se descartarán las primeras tres vacas iniciales asumiendo que ya completaron su ciclo productivo: aproximadamente unas cinco o seis lactancias). El proyecto está calculado para mantener un promedio de seis (6) vacas en producción durante los primeros veinte años de proyección. Los terneros machos se venderán en los primeros días de vida de nacidos con el fin de ir especializando la producción hacia leche.



La aplicación del modelo tecnológico que se propone de buenas prácticas de ordeño y de manejo del hato, complementado con la realización del programa de inseminación artificial y mejoramiento de las praderas. Permitirá que los beneficiarios del proyecto obtengan en forma gradual y en la medida que transcurra el tiempo, un incremento en la producción de leche de cada una de sus vacas y un mejoramiento de su hato en su conjunto. Así la producción con un periodo estimado de 255 días de lactancia por vaca/año, obtendrán los productores y el proyecto en su conjunto los siguientes resultados como se observa en la tabla 48.

Tabla 48: Parámetros seleccionados para el análisis-técnico económico de la Alianza

Ítem	Unidad		Descripción
Venta de machos		\$ 90.000	Promedio observado en la encuesta aplicada a los beneficiarios en Ventaquemada.
Venta novilla levante	Número	\$ 1.500.000	
Venta vaca descarte	Número	\$ 1.000.000	
Venta leche	litro	\$ 600	En finca
Vacas iniciales	Número	6	
Producción por vaca 1er año	litros	7,2	Promedio observado en la encuesta aplicada a los beneficiarios en Ventaquemada.
Producción por vaca 2o año	litros	8,6	Se espera un aumento de un 20% en la producción debido al mejoramiento de las pasturas, adecuados periodos de ocupación y descanso de las praderas, interv alos entre ordeños, etc.
Producción por vaca segunda generación	litros	10,3	Se espera un aumento de un 20% en la producción de las hijas respecto a las madres debido a un buen levante y ser inseminadas con toros registrados.
Lactancia	días	255	
Días secos	días	170	
IEP	días	425	Promedio nacional para ganado Normando
Edad al primer parto	días	933 (30,7 meses)	Promedio observado en la encuesta aplicada a los beneficiarios en Ventaquemada.



IV ESTUDIO DE MERCADO

La leche es uno de los alimentos más completos. Sus derivados son productos fundamentales en la canasta básica de los hogares colombianos. Cuenta con propiedades ampliamente reconocidas y apreciadas por los mercados nacional e internacional. Es considerada un producto commodity, más no lo son sus derivados. Está compuesta en un 80% por agua; contiene proteínas, azúcar, minerales y vitaminas. Son diferentes especies animales son productoras de leche, sin embargo, las de mayor consumo es la leche de vaca, que es el producto de la alianza.

Comercialmente se tiene en cuenta en la composición de la leche; el contenido de grasas, sólidos no solubles y el total de sólidos. Estos determinan la calidad de los subproductos derivados como los quesos y las mantequillas entre otros¹².

Tabla 49: Composición de la leche de vaca para 100 gr.

<i>Componente</i>	<i>Porcentaje</i>
Agua	87.5
Grasa	3.5
Proteínas	3.5
Lactosa	4.7
Sales minerales	0.8

Fuente: Esain Escobar Jaime. Fabricación de productos lácteos. 1990

1 MERCADO INTERNACIONAL

El mercado internacional de la leche es uno de los que presenta mayores imperfecciones. Compiten países que subsidian fuertemente la producción lechera y que tiene subvenciones a las exportaciones, así como países con restricciones para procesos de importación y otros sin política alguna de protección. Esto influye directamente en el panorama individual de cada país, produciendo muchas veces situaciones difíciles internas.

La producción mundial de leche llegó a 622.120 millones de litros en el 2005 y de acuerdo con la FAO, la producción para el 2006 fue cercana a los 657 millones. Los principales países productores son Europa Occidental con el 27% con Alemania Francia y Reino Unido; Asia con el 17%, con India como mayor representante; Estados Unidos que participa con el 15%; y Sur América que participa con el 8% de la producción mundial con Brasil como potencia del continente (50% de la producción de la región). Colombia participa con el 1,2%, lo que le ubica como el principal productor de leche del Grupo Andino. Para el año 2006 los abanderados en exportaciones son Australia y Nueva Zelanda con el 35%, países que cuentan con bajos costos de producción que les favorecen en el mercado internacional y representan una tercera parte del comercio mundial de leche¹³.

¹² www.acercar.org.co/industria/manuales/placteos/02proceso.pdf

¹³ Perspectivas alimentarias No 1. Análisis del mercado mundial. FAO Departamento económico y social. Diciembre de 2006

Tabla 50: Producción mundial de leche cruda en miles de toneladas métricas 2000-2005

ANO	SUD-AMÉRICA	USA	CANADA	MEXICO	AFRICA	ASIA	EUROPA OCC	AUSTRALIA	OTROS	PRODUCCION MUNDIAL
2000	46.525	75.115	8.200	9.474	18.699	89.970	126.365	11.283	96.846	482.477
2001	46.754	75.025	8.170	9.472	18.518	100.548	126.253	10.875	99.786	495.401
2002	46.145	75.025	8.100	9.560	18.701	101.239	126.830	11.620	101.922	499.142
2003	46.323	78.155	7.88	9.871	20.687	104.78	126.966	10.642	102.081	507.385
2004	47.796	80.150	8.100	9.873	21.517	122.042	126.402	10.150	102.031	603.119
2005	47.427	85.475	8.000	9.873	21.242	119.312	125.742	10.125	101.016	622.120
%	8%	15%	2%	2%	3%	17%	27%	2%	25%	100%

Fuente: Elaborado MAG Consejo consultivo de leche y derivados Ecuador. Con base de datos de la FAO

Las proyecciones provisionales para 2007 apuntan a una continuación de este crecimiento, con un aumento de más del 4 por ciento en los países en desarrollo, presididos por China, la India, el Paquistán y los países de América del Sur. Los países desarrollados han mostrado una tendencia al descenso, básicamente por condiciones atmosféricas desfavorables y en algunos casos por reformas políticas. El panorama para Asia en cambio es muy distinto, India se ha consolidado en una potencia en leche y China ha logrado ubicarse en el tercer lugar de acuerdo con datos del "China Securities Journal reports", con un crecimiento del 15% en el 2006¹⁴. Por su parte países como Paquistán y la República de Irán muestran un sólido aumento en la producción, impulsado por los buenos precios en los últimos tres años, una demanda rebotante y el apoyo estatal a propuestas ganaderas¹⁵.

La FAO comenta en su informe de perspectivas alimentarias que en América Latina, México, Argentina, Chile, Venezuela y Uruguay han experimentado crecimientos interesantes tanto en sus mercados internos como de exportación. Brasil por su parte, se convirtió en 2005 en exportador neto de leche líquida.

Dado que la tasa de crecimiento de la población ha sido mayor a la de la producción de leche, se prevé, a futuro, un déficit de leche en el mercado internacional. Esto indica que los países deben fomentar la producción interna para poder contar con leche para su consumo. De esta manera, el mercado tiende a la autorregulación; si la población crece más que la producción, faltará leche para el consumo. Esto llevará a una mayor valoración de la leche, lo que aumentará su precio e incentivará a la mayor producción y, así, se entregará más leche para el consumo. Actualmente se estima por parte de la FAO, que el 93% de la producción mundial satisface al mercado interno y sólo se comercializa internacionalmente entre el 5 y el 7%.

1.1 Productos lácteos

La leche tiene diferentes usos, y en la industria de los lácteos se ofrece líquida (Pasteurizada, esterilizada y saborizada) o procesada en forma de quesos, mantequillas, bebidas a base de

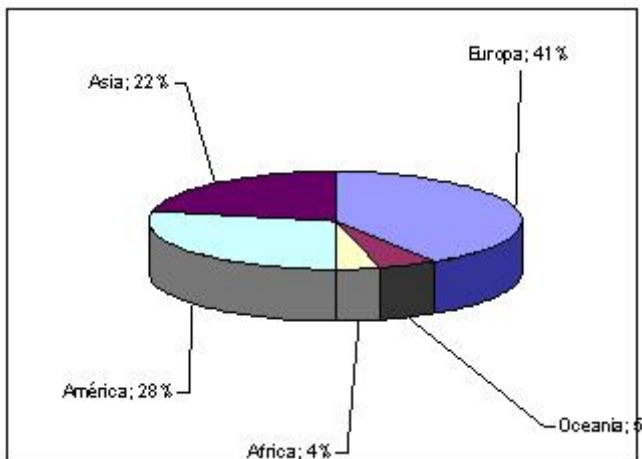
¹⁴ http://www.chinadaily.com.cn/bizchina/2007-06/25/content_901743.htm

¹⁵ FAO. LIVESTOCK SECTOR BRIEF. Pakistan Information sector análisis ando policy Branch. junio 2003 (en línea) http://www.fao.org/aq/AGAInfo/resources/en/publications/sector_briefs/lbs_PAK.pdf



leche (yogurt, kumis entre otros). De acuerdo con datos de la FAO, los destinos principales de la leche para industria son la leche en polvo y la mantequilla. Sin embargo, se ha presentado un decrecimiento basado en la expansión mundial del consumo de leche en estado líquido.

Gráfica 27: Distribución de la producción lechera en el mundo 2005



Fuente: FAO 2005 Cálculos Observatorio de Agrocadenas

Leche en Polvo: La leche entera en polvo es el producto lácteo más comercializado. Entre los principales importadores se encuentran China, Filipinas México, Brasil¹⁶, Argelia, Indonesia, Malasia, y Tailandia. Los principales proveedores de leche en polvo han sido los países de Oceanía (Nueva Zelanda y Australia) y la Unión Europea. En América Latina, Argentina está conquistando rápidamente cuotas de mercado¹⁷.

Mantequilla: El principal exportador de mantequilla es Nueva Zelanda que tomó el puesto de la Unión Europea, que destina el 22% de la producción de leche para este fin¹⁸.

Queso: De acuerdo con la información de la FAO, "El queso es el producto lácteo más comercializado desde el punto de vista de valor. La mayor parte de su comercio (alrededor del 62 %) se realiza entre los países desarrollados". Los quesos finos son un mercado dominado por Europa, continente reconocido mundialmente en su producción y consumo¹⁹. El mercado de los quesos utilizados en la producción de pizzas y comidas rápidas, se desarrolla en países con bajos costos de producción de leche²⁰.

¹⁶ Mercado Internacional de Leche en Polvo, Ministerio de Agropecuario y Forestal de Nicaragua, boletín 627. (en línea) <http://www.magfor.gob.ni/estadisticas/descargas/py/m/e.pdf>

¹⁷ FAO Departamento económico y social. Op cit.

¹⁸ Ibidem

¹⁹ Ibid.

²⁰ Informe de leche México. <http://www.siea.sagarpa.gob.mx/InfOMer/analisis/anleche.html>



Tabla 51: Exportaciones de productos lácteos (miles de toneladas)

	2004	2005	2006 <i>estim.</i>
LECHE ENTERA EN POLVO			
Mundo	1 780	1 640	1 716
Nueva Zelanda ¹	669	592	638
UE-25 ³	509	474	452
Argentina	177	162	190
Australia ²	117	105	126
LECHE DESNATADA EN POLVO			
Mundo	1 146	1 050	953
Estados Unidos	232	300	250
UE-25 ³	281	192	100
Nueva Zelanda ¹	250	181	201
Australia ²	155	141	134
MANTEQUILLA			
Mundo	961	841	794
UE-25 ³	344	330	230
Nueva Zelanda ¹	365	288	337
Australia ²	83	69	70
Ucrania	42	24	18
QUESO			
Mundo	1 550	1 552	1 462
UE-25 ³	573	536	520
Nueva Zelanda ¹	277	254	254
Australia ²	212	227	202
Ucrania	94	116	50

Fuente: Perspectivas alimentarias No 1. Análisis del mercado mundial. FAO Departamento económico y social. Diciembre de 2006 (en línea) <http://www.fao.org/docrep/009/J8126s/j8126s09.htm>

1/ Campañas que terminan en mayo del año indicado.

2/ Campañas que terminan en junio del año indicado.

3/ Excluido el comercio entre los 25 países miembros de la Unión Europea.

Tabla 52: Exportaciones e importaciones colombianas de productos lácteos (Valores en miles de dólares)

Año	2004		2005		2006	
	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones
Alimento bovino		845		715		1.058
Demás leches sin azucarar ni edulcorar	34		52			
Demás mantequillas y materias grasas de la leche	5	3	8	2		1
Demás productos constituidos por los componentes naturales de la leche	151	401		94	1	336
Demás quesos		26		6		31
Leche condensada	207	346	188	454	518	1.110
Leche descremada	749		558		1.148	
Leche en polvo descremada	1.622		1.987	1	5.849	
Leche en polvo entera	24.616	5	17.709	4	22.947	125



Leche en polvo para lactantes	28	13.844	121	13.277		20.935
Leche evaporada	3.516		3.150		276	2
Leche refrigerada, pasteurizada, o ultra pasteurizada	1.577	75	1.785	24	4.731	53
Mantequilla	1.972		537		1.184	7
Queso blando o curado	9.038	545	5.735	328	16.856	1.228
Suero de leche	93	3.878	240	4.336	2.215	7.184
Yogur	528		634	2	1.105	4
TOTAL CADENA DE LÁCTEOS	44.136	19.968	32.704	19.243	56.830	32.074

Fuente: DANE, 2006, Cálculos Observatorio de Competitividad Agrocadenas.

De acuerdo con el observatorio de Agrocadenas del MADR, las exportaciones de los productos lácteos y sus derivados durante el tercer trimestre del año. Es decir, entre julio y septiembre de los años comprendidos entre el 2000 y el 2006, han presentado una tasa de crecimiento de -2% aproximadamente, y ha presentado un leve incremento en miles de dólares mostrando una tasa de crecimiento de casi el 1% durante este periodo. Los principales destinos son Venezuela (mercado natural), Estados Unidos y Antillas Holandesas.

El principal producto exportado del sector de los lácteos es la leche líquida ya sea refrigerada, pasteurizada o ultra pasteurizada, con aproximadamente el 16% del volumen total exportado durante el año 2006²¹. El lacto suero es el segundo producto en volumen total exportado por el país, con una participación del 12%²². Este último es un subproducto utilizado en la industria y que tiene la virtud de ganar una posición importante dentro de las exportaciones de este tipo ya que para el mismo periodo del año 2000 no hay reportes de exportaciones de este producto. Para el año 1997 sus exportaciones de este producto eran cercanas a USD\$62.000 dólares y en el año 2006, para el mes de septiembre esta cifra se multiplicó hasta alcanzar los USD\$1.697 dólares.²³

La leche en polvo es un producto que ha perdido terreno al igual que la leche evaporada; de esta última no se tiene registros en el último año.

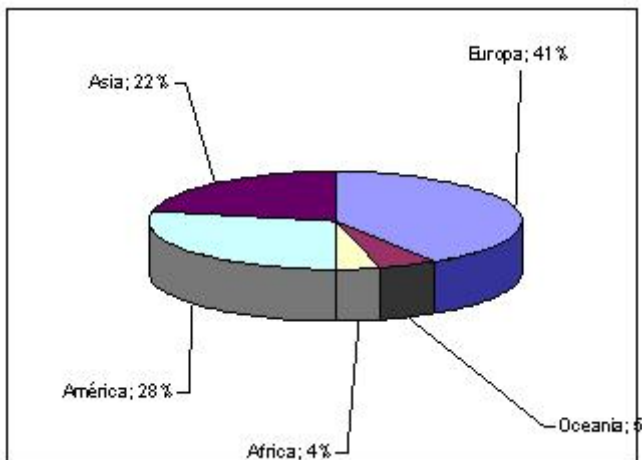
En lo que se refiere a las importaciones, Colombia importa básicamente leche en polvo para lactantes y lactosuero. De acuerdo con los reportes de la DIAN, las principales importaciones de la cadena láctea en Colombia provienen de Irlanda, México y Holanda, lo que contrasta como se ve en la tabla 53 con la situación del 2000 en la que los líderes eran Holanda, Estados Unidos y Argentina.

²¹ www.agrocadenas.gov.co/documentos/coyuntura/Inf_coyuntura_leche_4.pdf

²² Segundo Informe de Coyuntura de Leche del MADR

²³ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cadena de lácteos – reporte exportaciones. (on line) www.agrocadenas.gov.co/lacteos/reportes/exp_arm_01.pdf Resultado Suplementario

Gráfica 28: Destino de las exportaciones colombianas de lácteos (2006) Toneladas



Fuente: DIAN, Observatorio agro cadenas

Tabla 53: Principales orígenes de las importaciones colombianas de lácteos (Miles de dólares)

Puesto	País	1991	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Part (%) 2006	Crec (%) 2001 - 2006
1	Irlanda	421	636	1.375	9.101	6.294	6.645	5.141	9.117	13.192	41,1%	7,7%
2	México			305	0	1.626	3.074	3.623	4.441	4.263	13,3%	23,0%
3	Holanda	298	3.195	3.516	2.758	4.269	2.127	1.618	2.134	2.806	8,7%	-6,5%
4	Estados Unidos	1.168	5.013	3.557	1.673	942	995	1.270	2.686	2.506	7,8%	15,5%
5	República Checa		349	358	1.877	1.062	1.133	1.688	2.775	2.383	7,4%	12,8%
6	Brasil			25	861	642	1.940	2.388	3.531	2.264	7,1%	29,0%
7	Venezuela	25	6.108	1.161	1.181	535	89	345	740	1.077	3,4%	5,3%
8	España		747	2.508	4.804	3.380	2.298	1.769	276	438	1,4%	- 56,4%
9	Francia	852	1.415	3.244	2.789	742	488	789	468	195	0,6%	- 40,6%
10	Argentina			3.503	9.103	2.820	15	389	119	112	0,3%	- 80,7%
	Otros Países	6.154	10.310	17.351	35.008	18.600	2.744	948	2.062	2.838	8,8%	-
	TOTAL	8.918	27.773	36.903	69.155	40.912	21.548	19.968	28.349	32.074	100,0%	- 23,9%

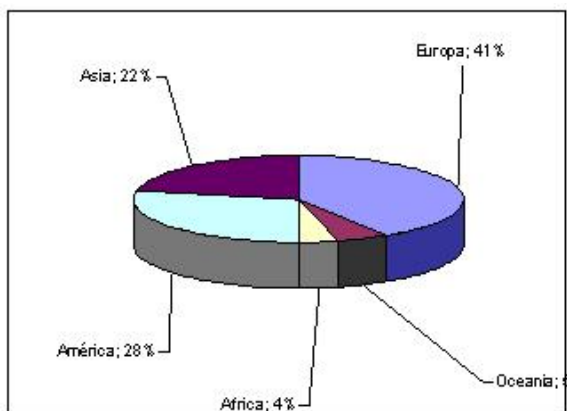
Fuente: DANE. Cálculos Observatorio Agro cadenas.

Part (%) 2006: Participación en el valor total de las importaciones del año 2004

Crec (%): Tasa anual de crecimiento de las importaciones entre los años 2000 - 2004.



Gráfica 29: Origen de las importaciones colombianas de lácteos (2006) Miles de dólares



Fuente: Datos DIAN, Observatorio agrocadenas

2 MERCADO NACIONAL Y REGIONAL

Según estudios elaborados por el Ministerio de Comercio, “La leche y sus subproductos participan con el 4% la generación de valor en el PIB nacional y el 15% de la producción de alimentos procesados, en la canasta familiar representan el 6.65% y genera en promedio 14 mil empleos directos”²⁴. Así mismo según la dirección de competitividad del Mincomex su importancia también radica en que es una cadena que jalona otros sectores de la economía tales como, el azucarero y la industria gráfica, de papel y cartón²⁵. En el sector agropecuario, la producción de leche es de alta importancia y a pesar de estar condicionada a los factores de: estacionalidad de la producción, número de animales en ordeño y mejoramiento genético²⁶, se produce leche en prácticamente todas las zonas del país. Se encuentran hatos lecheros desde 0 hasta más de 3.000 metros sobre el nivel del mar ya que la actividad ganadera de leche se adapta a cada uno de los ambientes agroecológicos que se pueden encontrar en el país; región atlántica, pacífica, central y occidental²⁷.

Actualmente el sector lechero representa el 11.92%²⁸ de la producción nacional agropecuaria. Se encuentra en un periodo de aumento por la implementación de tecnologías como el mejoramiento genético de razas apropiadas para los trópicos, adaptación de pasturas como leguminosas y gramíneas en zonas ganaderas como los llanos orientales, la costa atlántica y el departamento del Cauca²⁹. Tiene posibilidades de encadenamientos con la industria y con la producción de alimentos balanceados, forrajes, servicios a la producción, negocios artesanales e industriales de derivados lácteos, transporte y distribución.

Como se observa en la tabla 54 de producción histórica de leche elaborado con datos del DANE y el observatorio del MADR, en Colombia la producción pasó de 2 millones de litros en 1979 a aproximadamente 7 millones de litros en el 2007. Lo que muestra un crecimiento interesante,

²⁴ Perfil de la cadena Láctea y sus derivados. Mincomex 2001

²⁵ *Ibid.*

²⁶ www.agrocadenas.gov.co/documentos/coyuntura/Inf_coyuntura_leche_4.pdf

²⁷ Censo de producción de leche industrial 2004. DANE-SISAC

²⁸ *Ibid.*

²⁹ C IAT. Pastos tropicales. Memorias 2006



especialmente si se tiene en cuenta que actualmente el mercado nacional logra autoabastecerse; para el 2004 la cifra de producción diaria fluctuó entre los 20 y 23 litros³⁰. Los rendimientos promedio más altos, se presentan en Cundinamarca, Risaralda y Antioquia con 10.11, 7.95 y 7.90 litros por animal respectivamente³¹. De acuerdo con FEDEGAN, la tasa anual de crecimiento de la lechería en Colombia en la década de los 90 ha sido del 3.8%³².

Tabla 54: Producción de leche en Colombia

Año	Millones de litros	Año	Millones de litros
1979	2.002	1993	4.426
1980	2.098	1994	4.625
1981	2.321	1995	5.078
1982	2.490	1996	5.332
1983	2.647	1997	5.492
1984	2.769	1998	5.712
1985	2.816	1999	5.734
1986	3.017	2000	5.762
1987	3.143	2001	5.877
1988	3.358	2002	6.021
1989	3.644	2003	6.652
1990	3.917	2004	6.700
1991	4.132	2005	6.770
1992	4.215		

Fuente: Datos Agrocadenas MADR

Para manejo estadístico de las instituciones del sector y el DNP, la producción lechera de Colombia tiene su asiento en cuatro regiones³³, siendo la de mayor participación la región Atlántica. Sin embargo, según registros de CIAT, la región central con el mejoramiento de pastos apropiados a sus suelos tiene un gran potencial tanto para ganado destinado a producción de carne como para el destinado a producción de leche³⁴:

Tabla 55: Regiones productoras de leche en Colombia

Región	Departamentos	Participación en la producción nacional
Atlántica	Cesar, Magdalena, Córdoba, Atlántico, Guajira, Sucre y Bolívar	40%
Central	Cundinamarca (Sabana de Bogotá), Boyacá, Meta y Santanderes	34%
Occidental	Antioquia, Caquetá, Huila, Quindío, Caldas y Risaralda	17%
Pacífica	Valle del Cauca, Nariño, Cauca, y Alto Putumayo	9%

⁵ Cálculos realizados por el Observatorio Agrocadenas para el II informe de coyuntura de la leche (2006)

³¹ Encuesta Nacional Agropecuaria ENA 2004. DANE

³² Evolución de los Sistemas de Producción de Leche en el Trópico Latinoamericano y su interrelación con los Mercados: Un Análisis del Caso Colombiano (on line)

http://www.ciat.cgiar.org/tropileche/articulos.pdf/ArtCol_Esp_May_2003.pdf

³³ La cadena de lácteos en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica. 1991-2005. Observatorio Agrocadenas MADR

³⁴ Carlos Lazcano. Memorias CIAT 2005-2006



Fuente: La cadena de lácteos en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica. 1991-2005. Observatorio Agrocadehas MADR

El sector lácteo está regulado por el Estado de una manera participativa, y cuenta con un acuerdo sectorial de competitividad³⁵ que desarrolla la estrategia exportadora de esta cadena y que busca el desarrollo tecnológico. La producción está dividida en dos sistemas, el especializado y el dual (doble propósito) que genera simultáneamente carne y leche; este último es una actividad económica de pequeños y medianos productores, representa el 89% (aprox 5.3 millones de cabezas) del rebaño lechero y el restante se localiza en sistemas especializados de producción de leche³⁶. Los canales de comercialización de la leche están debidamente estructurados, aunque para el pequeño productor es particularmente difícil integrarse a ellos.

En Colombia, la cadena de producción-distribución de lácteos se compone de los siguientes actores: Ganaderos, acopiadores, cooperativas, empresas industriales, distribuidores detallistas, consumidores institucionales y finales³⁷. Hay un primer canal o canal moderno, en el que la producción de leche cruda realizada en miles de hatos especializados a lo largo y ancho del país. Es recolectada y canalizada hacia cooperativas y empresas de carácter regional o multirregional; en este canal hay una estructura de transporte organizado, facilidades de crédito, asistencia técnica, en algunos casos con sistemas de acopio propios y su actividad de procesamiento es industrial; de los centros de acopio va al consumidor final o a los mercados de exportación.

El segundo canal es el tradicional, en el que la leche fluye cruda de los hatos a los acopiadores para la producción o comercialización de quesos frescos o para distribución como leche cruda. Este canal es mucho más atomizado que el anterior y su participación relativa en el mercado de los lácteos muestra una tendencia decreciente. Alrededor de este canal se aglutinan miles de intermediarios independientes, quienes a pequeña escala, se dedican a la elaboración de quesos frescos y a la distribución de leche cruda.

Este canal está relativamente restringido, dado que desde 1979 con La Ley 9 se estableció la prohibición del expendio de leche cruda en el país, sin que hasta la fecha se le haya podido dar cabal cumplimiento. En las pequeñas y medianas ciudades, el consumo de leche natural es mucho mayor al de leche pasteurizada. Los que venden leche cruda cuentan con condiciones de producción relativamente favorables, ya que su estructura de costos es pequeña y obtienen altos márgenes de ganancia. Esto se debe al hecho de no tener que procesar la leche, ni empacarla, ni cumplir con normas impositivas de calidad o de cantidad, además de la alta aceptación por parte del consumidor y de la disminución de la intermediación del comercio. Las autoridades tanto nacionales han hecho propuestas tendientes a eliminar esta práctica, sin que se logren resultados reales hasta la fecha.

En lo referente al consumo, con base en datos de Cicolac, ANALAC y el MADR, se estima que la mayor proporción de la producción nacional de leche se destina a ciudades como Bogotá,

³⁵ Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea Colombiana. Colección de documentos IICA serie competitividad No. 12

³⁶ Estudio de producción de Proyecto de Leche en Caquetá. Pademer 2005

³⁷ Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea Colombiana. Colección de documentos IICA serie competitividad No. 12



Medellín, Cali, Barranquilla y el eje cafetero; lo cual se explica por ser centros de concentración de población y grandes industrias³⁸.

Tabla 56: Consumo de leche por ciudades

<i>Ciudad</i>	<i>Porcentaje de las producción nacional</i>	<i>Origen</i>
Bogotá	27%	Altiplano Cundiboyacense, Tolima, Boyacá, Cundinamarca y Magdalena medio
Medellín	26%	altiplano, el oriente antioqueño, Magdalena medio antioqueño y Córdoba
Cali	8%	altiplano nariñense y Caquetá
Barranquilla	7%	Atlántico, Norte de Magdalena, Sucre y Bolívar

Fuente: Datos tomados del perfil de lácteos del Mincorex (en línea) www.colombiacompite.gov.co/archivos/perfil%20lacteos.pdf

En la industria de leche Alpina, aliado comercial, es considerada según el Observatorio de Agrocadenas como la empresa líder en derivados lácteos ácidos. En este sector se encuentra a grandes participantes como Colácteos (Parmalat) líder en quesos maduros, Colanta líder en el mercado de quesos frescos y Nestlé como líder en leche en polvo³⁹.

Tabla 57: Portafolio de productos de las principales empresas fabricantes de productos lácteos en Colombia

Empresa	Línea de Producto	Marcas
Alpina S.A.	Bebidas Lácteas	Avena Alpina, Bony urt, Frescolada, Kumis Alpina, Yogo Yogo Bolsa, Yogo Yogo Caja, Yogo Yogo Vaso, Yogo Yogo Premio, Yogurt, Avena deslactosada, Leche Deslactosada, Yogurt Deslactosado, Avena Finesse, Finesse, Kumis Finesse, Leche Finesse y Yogurt Finesse.
	Leches	Leche Caja Baja en Grasa, Leche Caja Descremada, Leche Caja Deslactosada Descremada, Leche Caja Enriquecida, Leche Caja Entera, Leche Caja Extra Calcio, Leche en Bolsa Entera, Leche en Bolsa Deslactosada, Leche en Bolsa Descremada, Alpin
	Quesos y Grasas	Mezcla para Fondue, Queso Azul, Queso Brie, Queso Camembert, Queso Campesino, Queso Doble Crema, Queso Emmental, Queso Fundido Tipo Americano, Queso Golosito, Queso Gruyere, Queso Holandés, Queso Holandés Navideño, Queso <i>Mozzarella</i> , Queso Pamesano, Queso Requesón, Queso Sabana y Queso Tilsit.
	Postres	Alpinette, Alpinito, Arequipe Alpina, Boggy, Tuboggy y Bonflan
Algarra S.A.	Leches	Leche Pasteurizada, Leche Larga Vida, Leche Pasteurizada de la Finca
	Bebidas Lácteas	Leche Saborizada MILKO, Avena
	Quesos y Grasas	Crema de Leche CREMA X, Mantequilla CREMA X, Crema de Leche Larga Vida,
Nestlé de Colombia	Leche en Polvo	KLIM 1 + Miel, KLIM 3 +, KLIM 6+, Leche KLIM Entera, Leche KLIM Instantánea, Leche Klim Hi-Calcium, Leche Klim Lite Line con Fibra, Leche Modificada el Rodeo,
	Quesos y Grasas	Crema de Leche NESTLÉ, Leche condensada la lechera, Lonchitas NESTLÉ
Alquería S.A.	Leches	Leche Pasteurizada Entera, Leche Premium Entera, Leche Larga Vida.
	Bebidas Láctea	Avena Entera Ultrapasteurizada, Chocoleche ultrapasteurizada, Leche Kids, Sorbetes
	Quesos y Grasas	Mantequilla Alquería

³⁸ FEDEGAN. Mercado y dinámica de la producción de leche en Colombia: 1990-1994

³⁹ La cadena de lácteos en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica. 1991-2005. Observatorio Agrocadenas MADR



Colanta	Leches	Leche Entera, Leche Semidescremada, Leche Descremada, Leche Fortificada, Leche UHT, Leche UHT Deslactosada, Leche UHT en Bolsa, Frescolanta, Leche Montefrío, Zuqui Leche.
	Leche en Polvo	Leche en Polvo, Leche en Polvo Deslactosada, Leche en Polvo Infantil, Leche en Polvo Descremada,
	Quesos y Grasas	Lactosuero, Quesito, Queso Crema, Queso <i>Mozzarella</i> , Quesillo, Queso Holandés, Queso Fundido, Queso Ricotta, Queso Parmesano, Queso Pecorino, Queso Doble Crema, Queso Fundido Untable, Queso Costeño, Queso Industrial, Dip, Mantequilla Colanta, Mantequilla Montefrío, Crema de Leche, Crema Agria, Atoya Buey,
	Postres	Arequipe, Arequipe con Café, Queso Tipo Petite Suisse.
	Bebidas Lácteas	Yogurt, Yogurt Batido, Súper Boom, Kumis, Yagur, Yogur Kid.

Fuente: páginas web de las empresas

El volumen de leche cruda procesado por la industria es de aproximadamente 160 a 210 millones litros⁴⁰. El acopio es realizado principalmente por las empresas procesadoras, función que realizaban transportadores particulares; estas empresas otorgan bonificaciones por frío, contenido de grasa y calidad higiénica, entre otros. El uso de carro tanques refrigerados y la marcada tendencia hacia el uso de tanques de enfriamiento en las fincas ha permitido un aumento de la calidad del producto⁴¹. Ha habido un aumento en la demanda no sólo dado por fuertes campañas de mercadeo que hacen estas empresas, sino por la tendencia al consumo de alimentos más sanos y con un alto contenido de valor nutricional⁴². Este dinamismo se ve reflejado en los cambios culturales por un consumo más urbano frente a los alimentos, adquiriendo productos más prácticos y de venta en sitios cercanos al trabajo; promoviendo negocios como panaderías, donde se venden y procesan derivados de la leche. La leche fresca se posiciona como el producto de mayor consumo de la cadena de lácteos, seguido de cerca por la leche en polvo, los yogures y quesos.

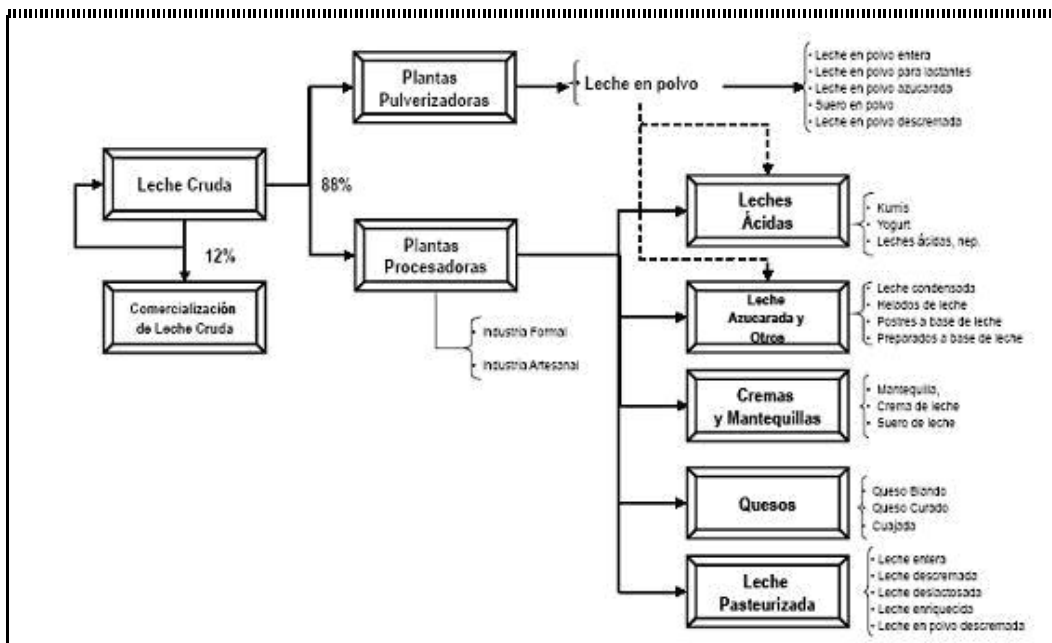
⁴⁰ Censo de producción de leche industrial 2004. DANE- SISAC

⁴¹ Apertura Económica y desencadenamientos productivos. El complejo productivo lácteo en Colombia. Ruth Suárez Gómez (on line) http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/3/13493/LCG2122P_111b.pdf

⁴² Revista Dinero 5000 EMPRESAS Edición especial 2005



Gráfica 30: Esquema de la industria de lácteos



Fuente: La cadena de lácteos en Colombia. 1991-2005. Observatorio Agrocadenas MADR

Tabla 58: Dinámica del consumo aparente de los principales derivados lácteos en Colombia (Kilogramos)

CA	2001	2002	2003	2004
Crema de leche	8.347.473,86	8.973.747,47	11.248.792,61	11.947.850,72
Queso blando	23.097.453,42	15.726.089,17	27.213.206,39	25.364.046,59
Cuajada	745.259,00	604.995,00	743.547,00	429.091,00
Queso curado	2.032.631,99	2.457.110,54	2.694.664,39	3.726.494,53
Queso crema	186.880,00	233.552,00	358.226,00	614.801,00
Helados de leche	18.228.050,00	23.424.494,00	30.273.523,00	35.101.908,00
Kumis	6.936.663,89	9.225.456,00	8.720.677,00	9.201.996,00
Yogurt	97.603.105,73	101.608.165,49	110.577.259,00	127.802.985,10
Leches ácidas n.c.p	56.974,00	166.359,00	97.597,00	1.472.504,00
Suero de leche en polvo	2.088.583,02	1.385.651,48	1.543.111,13	975.894,80
Mantequilla	6.400.477,94	6.960.865,24	6.974.660,68	6.357.854,64
Leche en polvo	57.943.312,81	74.938.851,70	65.135.504,79	67.977.271,89
Leche en polvo lactante	4.807.283,56	3.277.678,48	759.184,33	625.251,00
Leche líquida	1.240.713.748,19	1.195.777.424,62	1.194.081.868,36	1.243.592.951,01

Fuente: EAM-DANE. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

Las exigencias del consumidor frente a los lácteos son determinadas por factores como el valor nutritivo y las cualidades organolépticas de olor, sabor y aspecto, así como el envase y la capacidad de conservación⁴³.

⁴³ Entrevista con Nelson Guerrero. Jefe Mercadeo de Leche



3 MERCADO LOCAL

El Municipio de Ventaquemada está ubicado en el departamento de Boyacá, un departamento ampliamente reconocido por su producción de quesos y derivados lácteos y que por sus condiciones de clima, topografía, aguas y suelos, es más que apto para la producción de leche. Los principales mercados en el departamento de Boyacá son Tunja, Duitama, Paipa y Sogamoso, lugares donde se concentra la comercialización de leche cruda para procesar artesanalmente, para consumo directo o para la industria. Una característica particular es que la capital de este departamento presenta uno de los mayores consumos per cápita de leche cruda del país, superando a ciudades como Cali o Barranquilla⁴⁴. Sin embargo, la industria se ha desarrollado hacia fuera y gran parte de la producción de derivados de la leche se comercializa en otros departamentos. De acuerdo con la encuesta nacional agropecuaria ENA 2001 elaborada por el DANE, Boyacá es uno de los departamentos con mejores volúmenes de producción junto con Cundinamarca, Antioquia, Magdalena y Cesar.

Tabla 59: Producción de leche en Boyacá

Boyacá	Destino de la leche en finca (litros)			Producción en litros	Producción litro/vaca/día
	Procesada	Consumo	Vendida		
	120.470	184.426	1.324.296	1.629.193	6,44

Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria 2001

En la actualidad Ventaquemada cuenta con aproximadamente 10.000 hectáreas dedicadas a la producción de pastos, con los cuales se sostienen 45.184 cabezas de ganado. Se producen aproximadamente 10.200.000 litros de leche al año, cerca de 35.000 litros diarios, con los cuales se abastecen diferentes empresas productoras de lácteos del centro del país. Las explotaciones para lechería son pequeñas, de 3 a 10 ha y las razas predominantes son el Normando y el Holstein⁴⁵. Actualmente la leche se vende a pequeños acopiadores que suministran la materia prima a pequeñas fábricas de queso y al gran número de fábricas de arepas de maíz amarillo que utilizan como insumo la cuajada de leche; así como a industrias reconocidas en la zona como⁴⁶:

Lácteos VELMON: Empresa familiar que fabrica industrialmente queso campesino y queso doble crema. Su punto de venta está ubicado sobre la autopista central en el kilómetro 100, donde también expende crema de leche, mantequilla, kumis y yogurt en garrafas de litro; también tiene contratos de queso con expendios de Bogotá. Parte del acopio de leche es vendida en la sabana de Bogotá, en dos plantas pasteurizadoras. Esta empresa adquiere parte de su leche a acopiadores intermediarios que recogen leche en finca. No adelanta ningún tipo de programas o capacitaciones en aspectos productivos, empresariales o de gestión de calidad de leche⁴⁷

⁴⁴ FEDEGAN. Mercado y dinámica de la producción de leche en Colombia: 1990-1994

⁴⁵ Proyecto de gobierno "Familia Rural Dispersa". Secretaría de Salud. Municipio de Ventaquemada (on line) http://ventaquemada-boyaca.gov.co/apc-aa/files/36376564383939353837343932623337/PROYECTO_FAMILIA_RURAL_DISPERSA.doc

⁴⁶ Perfil de alianza: alianza productiva para la producción y comercialización de leche en el municipio de Ventaquemada. Federación Boyacense de Ganaderos. 2006

⁴⁷ *Ibid.*



Lácteos ALFRAN: Empresa familiar productora de queso campesino y doble crema que vende a una cadena de tiendas en Bogotá. Participa en el acopio con 2000 litros/día, es decir, el 5%⁴⁸

Lácteos El Recuerdo: Empresa que fabrica kumis y yogurt en diferentes presentaciones y distribuye en Boyacá, Cundinamarca y Bogotá. Participa en el acopio con 1000 litros/día 2.5%⁴⁹.

Lácteos Gomelac: Empresa que fabrica quesos doble crema y campesino. Participa en el acopio en 1000 litros/día, 2.5%⁵⁰.

La problemática del municipio frente a la producción lechera está enfocada en las ineficiencias productivas, altos costos marginales de producción e inexistencia de un sistema de mercadeo que permita mantener la oferta rentable. Las actividades se desarrollan sin tecnificación. No existe en los empresarios de la región la cultura de la planeación, la medición, ni el control sobre las unidades de negocio y no se conocen estrategias de mercadeo, ni se tienen conocimientos para evitar la comercialización de la producción de los pequeños productores a través de intermediarios⁵¹.

4 PRECIOS

De acuerdo con la FAO en su informe No 11⁵² sobre políticas comerciales, el comercio de productos lácteos no representa sino el 7 por ciento de la producción lechera mundial. Aunque el comercio ha crecido, en el mercado internacional los precios son muy inestables por las oscilaciones de la oferta de unos cuantos exportadores principales y el acceso muy limitado a los mercados por parte de la mayoría de los países, quienes manejan aranceles elevados o cuotas de acceso.

El mercado mundial de la leche no está integrado, lo que da cabida a sistemas de producción y estructuras de costos muy diversos entre los países y a su interior. A pesar de este manejo diferenciado de costos, durante el año 2004 los precios internacionales de los productos lácteos aumentaron, debido principalmente a la creciente demanda internacional registrada en Asia, en un marco de suministros exportables limitados y de disminución de las subvenciones a las exportaciones. Con respecto a los productos por separado, entre noviembre de 2004 y septiembre de 2004, y como se puede ver en la tabla 60 los precios de exportación han subido de la siguiente manera: el queso un 33 por ciento, la mantquilla un 28 por ciento, la leche desnatada en polvo un 20 por ciento, y la leche entera en polvo un 17 por ciento.

Tabla 60: Precios indicativos de Exportación de productos Lácteos (dólares EE. UU. / Ton. FOB)

Producto	2003		2004	
	nov.	sep.	oct.	nov.
Leche desnatada en polvo	1 829	2 100	2 138	2 188

⁴⁸ Ibid.

⁴⁹ Ibid.

⁵⁰ Ibid.

⁵¹ Plan de gobierno municipal "Trabajemos unidos por Ventaquemada 2004-2007" (on line) <http://ventaquemada-boyaca.gov.co/planeacion.shtml?apc=p-11--&x=10371>

⁵² INFORMES DE FAO SOBRE LAS POLÍTICAS COMERCIALES relativas a cuestiones relacionadas con las negociaciones de la OMC sobre agricultura No 11 LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS: ¿por qué es tan difícil la reforma? (On line) <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/j6829s/j6829s01.pdf>



Leche entera en polvo	1 853	2 100	2 113	2 175
Queso (Cheddar)	2 075	2 763	2 763	2 763
Mantequilla	1 554	1 850	1 900	1 988

Fuente: Tomado de FAO. Valor equidistante de la escala de precios presentada por Farmnet de Nueva Zelanda y USDA.

En los mercados internacionales de productos lácteos los precios son muy sensibles a las variaciones de la oferta y a los subsidios que hay para las exportaciones. Los mercados son relativamente poco activos y el comercio constituye un porcentaje reducido de la producción lechera⁵³ Según información de la FAO. a partir de 2004, se ha presentado una tendencia a la baja en los precios de los productos lácteos, especialmente en la UE y Estados Unidos, pero en países como Australia, Nueva Zelanda y algunos países asiáticos, los precios han subido ligeramente. Latinoamérica tiene en algunos países un control sobre el precio y siempre se manejan bajo cotizaciones de los mercados internacionales.

El precio de la leche en Colombia, como sucede en muchos países, ha estado sujeto a intervenciones del Estado. El precio era regulado generalmente por resolución del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. A partir del 2000 se trabajó un sistema denominado de cuota de excedente, el cual tuvo problemas con los productores, especialmente porque en el 2002, se presentó un sobre-abastecimiento que perjudicó el precio en el mercado⁵⁴. Ya para el 2004 el gobierno desarrolló un esquema de libertad vigilada, sin embargo, este tuvo problemas por el monitoreo que se podía realizar; es decir, no se tenía en cuenta a las empresas pequeñas y estas se salían del esquema.

En julio de 2006, el gobierno determinó que por la dificultad del manejo de información y el cubrimiento a todas las empresas de productos lácteos, se reiniciaría la regulación de los precios en el mercado de leche cruda⁵⁵. Esta regulación empieza con precio base y con bonificaciones y castigos por características de calidad que se evalúan a los productores y por las cuales se pueden generar mejores dividendos a los productores.

La empresa compradora debe evaluar mínimo 4 muestras, en las que mide la calidad composicional: una de las pruebas es por proteína y grasa, generalmente es la más costosa y la hacen las grandes compañías procesadoras puesto que arroja mejores resultados para derivados lácteos y quesos. La otra opción que es la que realizan las empresas más pequeñas por sólidos totales en la que se mide el contenido de sólidos en una cantidad de agua.

Otro punto que se evalúa para la determinación del precio es la calidad higiénica que se determina gracias a una prueba que denominada "Recuento Total de Bacterias", que mide las unidades formadoras de colonia (entre menos unidades se presenten, es mejor la calidad). Finalmente, también se evalúa el factor de calidad sanitaria que se basa en inscripción al programa de hatos libres de enfermedades. Todo esto determina el valor por litro de leche y está reglamentado por la resolución 0012 de 12 de enero de 2007, y permite que el precio pagado al

⁵³ Sistema mundial de información y alerta sobre la agricultura y la alimentación (on line)
ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/j3877s/j3877s00.pdf

⁵⁴ MADR. A grocadenas. La cadena de lácteos en Colombia. Una mirada global 1991-2005. Documento de trabajo No 74

⁵⁵ Entrevista realizada a Camilo Cifuentes. Unidad de seguimiento de precios de leche de Corpoica.

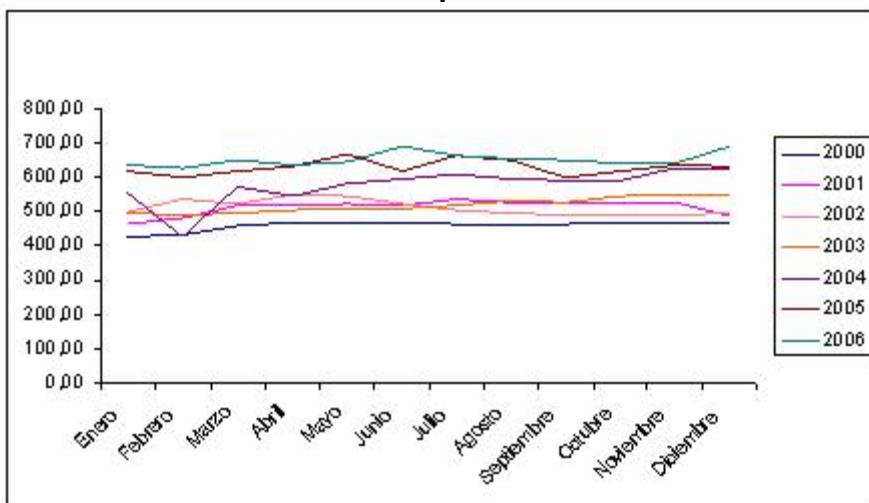


ganadero por litro de leche esté directamente relacionado con la evaluación que se realice de la misma⁵⁶.

En la Bolsa Nacional Agropecuaria, se registra una serie de precios históricos que permiten observar que la producción de leche en el país cuenta con precios estacionales, los cuales se distribuyen dependiendo del régimen de lluvias y sequía que afecta la disponibilidad de pastos y por tanto la leche producida. Estos regímenes varían entre las mismas regiones del país, siendo mayor la estacionalidad en la Costa Atlántica, mientras que en las regiones Occidental y Central es media y menor, respectivamente⁵⁷.

De acuerdo con la gráfica 31 y con datos suministrados por la BNA, en los meses de marzo y mayo se presentan los precios más altos puesto que hay una sobreoferta que se repite en el último trimestre del año. Aunque en el año 2006 los precios se mostraron estables, con un precio mínimo por litro de \$629 en febrero y un máximo de \$692, y en lo que va del año 2007, el promedio es de \$675 en los primeros tres meses. La región de Cundinamarca y Boyacá es la que mejor paga actualmente, mientras que en los departamentos de Caquetá, Tolima y Huila es donde se reciben los menores precios.

Gráfica 31: Colombia. Precios promedio mensuales 2000-2006



Fuente: Datos BNA

En los últimos 7 años el precio de la leche no ha presentado grandes variaciones. Muestra un crecimiento lento pero constante, pasando de \$427 en enero de 2000 a \$682 marzo de 2007.

Tabla 61: Colombia. Precios promedio anuales de leche. 2000- 2007

Año	Precio promedio Leche entera/ litro
2000	459,08
2001	512,99
2002	512,06
2003	518,68

⁵⁶ Entrevista realizada a Camilo Cifuentes. Unidad de seguimiento de precios de leche de Corpoica.

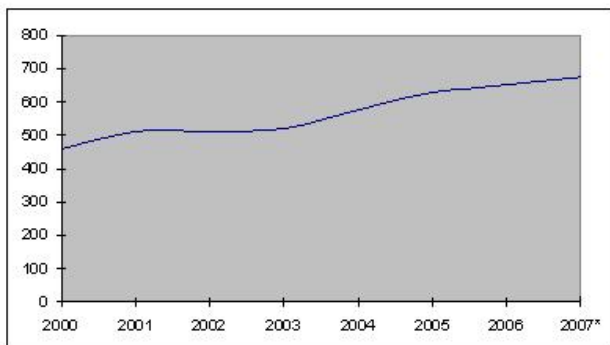
⁵⁷ Tercer informe de coyuntura 2006. Leche. Observatorio Agrociudades. MADR, IICA. Octubre de 2006



2004	576,58
2005	629,91
2006	652,30
2007*	675,70

Fuente: BNA

Gráfica 32: Colombia. Precio Promedio Anual de Leche 2000-2007 (litro)



Fuente: Datos BNA

Actualmente la resolución 0012 de 12 de enero de 2007 permite determinar un precio denominado competitivo, el cual definitivamente está basado en las cualidades composicionales de la leche y está determinado por las diferentes regiones lecheras del país.

Tabla 62: Precio competitivo de un litro de leche cruda de enero a julio de 2007 \$633.00

Región 1			
Concepto	Proteína	Grasa	Sólidos totales
Fraciones de décima (%)	3.00	3.45	11.95
Gramos	30.96	35.60	123.32
Bonificación por cada gramos adicionales (\$)	14.78	4.93	5.13
Descuento por cada gramos faltantes (\$)	-7.39	-2.46	-2.57
Región 2			
Concepto	Proteína	Grasa	Sólidos totales
Fraciones de décima (%)	3.10	3.50	12.10
Gramos	31.99	36.12	124.87
Bonificación por cada gramos adicionales (\$)	14.38	4.79	5.13
Descuento por cada gramos faltante (\$)	-7.19	-2.40	-2.53
Región 3			
Concepto	Proteína	Grasa	Sólidos totales
Fraciones de décima (%)	3.30	3.80	12.60
Gramos	34.05	39.22	130.03
Bonificación por cada gramos adicionales (\$)	13.43	4.48	4.87
Descuento por cada gramos faltante (\$)	-6.72	-2.24	-2.43
Región 4			
Concepto	Proteína	Grasa	Sólidos totales



Fraciones de décima (%)	3.00	3.45	11.95
Gramos	3.96	35.6	123.32
Bonificación por cada gramos adicionales (\$)	14.78	4.93	5.13
Descuento por cada gramos faltante (\$)	-7.39	-2.46	-2.57

Fuente: www.minaagricultura.gov.co/18_descargas/documentos/cadenas_productivas/sistemas%20pago_leche_cruuda/Precio%20competitivo.pdf

Si el comprador no cuenta con un laboratorio habilitado el precio a pagar al productor es de \$791

4.1 Precio para la Alianza

El aliado comercial se basa en el esquema de pago que está determinado para el manejo de comercial de la leche y una escala previamente determinada por Alpina, así:

Tabla 63: Esquema de pago Aliado Comercial

1. BACTERIOLOGIA UFC		2. FRIO	
< DE 20.000	\$70	\$15	
20.000 – 50.000	\$60	\$15	
50.001 – 75.000	\$50	\$15	
75.001 – 100.000	\$40	\$15	
100.001 – 150.000	\$30	\$10	
150.001 – 200.000	\$20	\$10	
200.001 – 300.000	\$0	\$0	
300.001 – 400.000	-\$10	\$0	
400.001 – 500.000	-\$20	\$0	
500.001 – 600.000	-\$30	\$0	
600.001 – 700.000	-\$40	\$0	
Mayor a 700.000	-\$50	\$0	

3. BONIFICACIONES DE CCS	
< de 250.000	\$15
250.001 a 450.000	\$10
> a 450.000	\$0

4. BONIFICACIÓN DE PROTEÍNA
\$16 por décima o fracción de décima a partir de 2.95%

5. BONIFICACIÓN POR VOLUMEN LT/DIA	
0 – 300	\$20
300 – 500	\$30
500 – 1000	\$35
1000 – 2500	\$45
2500 – 4500	\$50
4500 – 6000	\$55
Mayor de 6000	\$60

6. BONIFICACIÓN SANITARIA	
RUV obligatorio + Inscripción en el programa hatos libres	\$5
Hato Libre de brucilla	\$10
Hato libre de tuberculosis	\$10

7. BONIFICACIÓN POR SÓLIDOS TOTALES
\$5.5 por décima o fracción de décima a partir de 11.95%

8. DESCUENTOS POR GRASA
Se descontará a razón de \$2.50 por décima o fracción de décima a porcentajes inferiores del 3%

Equivalencia: Para efectos de cálculo una décima porcentual de sólidos totales o proteína equivale a 1.032 gramos. El valor del gramo de proteína se liquidará a razón de \$15.50 y el valor del gramo de sólidos totales a razón de \$5.33.

5 ALIADO COMERCIAL

Alpina es una compañía con 65 años en el mercado y que cuenta actualmente con más de 5.000 empleados. Empezó con producción de quesos y hoy maneja más de 15 categorías de producto, en la mayoría de las cuales es líder y atiende todo el territorio nacional. Exporta a 20 países, de los cuales tiene plantas procesadoras en Venezuela y Ecuador. De acuerdo con conversaciones del área de mercadeo y compras de leche se adquieren 800.000 litros/día, y su participación en el mercado está alrededor del 60% en bebidas líquidas derivados de lácteos: leches, yogurt entre otros.

Gráfica 33 Productos de Alpina Productos alimenticios S.A.



Forma de pago: Se paga el cuarto día hábil de cada quincena vencida, pro transferencia tecnológica y se debe tener en cuenta los descuentos de ley y del Fondo Nacional Ganadero que es del 0.75%

Punto de entrega: Alpina recoge la leche en el centro de acopio de los productores en Ventaquemada y se asume el descuento por transporte estipulado por ley.

5.1 Calidad

Básicamente la leche se recibe mientras sea apta para el consumo humano, sólo será descontada la leche con presencia de sangre, antibióticos, inhibidores, sabores y olores extraños. El 92% de la leche que se compra esta por debajo de los 5000 en la prueba de bacterias y se busca un nivel de proteínas más alto.

5.2 Compromisos con la alianza

Los compromisos de Alpina como aliado comercial son:

- Adquisición de toda la producción de la alianza
- Capacitaciones sobre buenas prácticas
- Asignación de 60 cantinas para recolección de leche
- Apoyo en el diseño del centro de acopio para el municipio.
- Realizar evaluaciones de calidad (4 a 5 por quincena)

Ver carta de compromiso en el anexo 2

V ESTUDIO AMBIENTAL

1 INTRODUCCIÓN

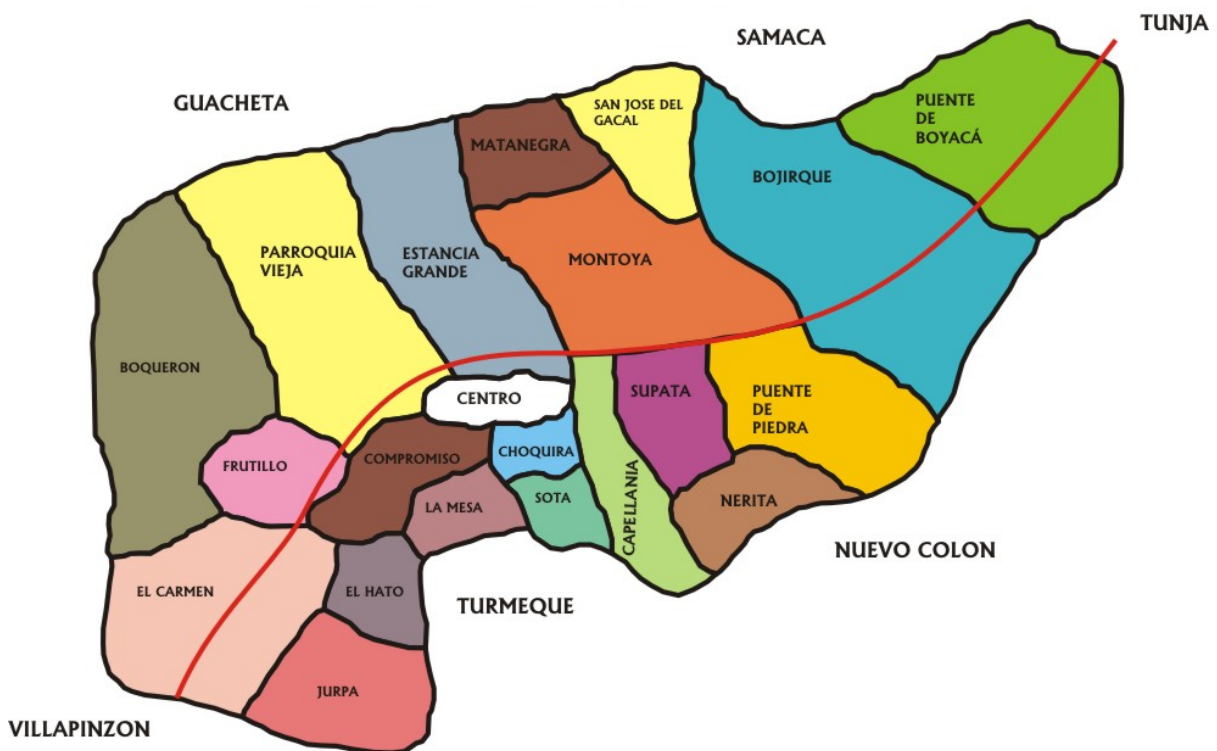
El objeto de este informe se centra en el estudio de las posibles afectaciones ambientales que la actividad ganadera desarrollada en el municipio de Ventaquemada (Boyacá) pueda generar sobre los recursos naturales de la región, con el fin de promover acciones en función de prevención, mitigación o control del proceso productivo.

2 CARACTERIZACIÓN O DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

2.1 Localización

El municipio de Ventaquemada limita al norte con los municipios de Tunja y Samacá; por el oriente con Boyacá, Jenesano y Nuevo Colón; por el sur con Turmequé y Villapinzón; y por el occidente con Guachetá, Lenguazaque y Villapinzón.

Gráfica 34: Límites del Municipio de Ventaquemada
MUNICIPIO DE VENTAQUEMADA

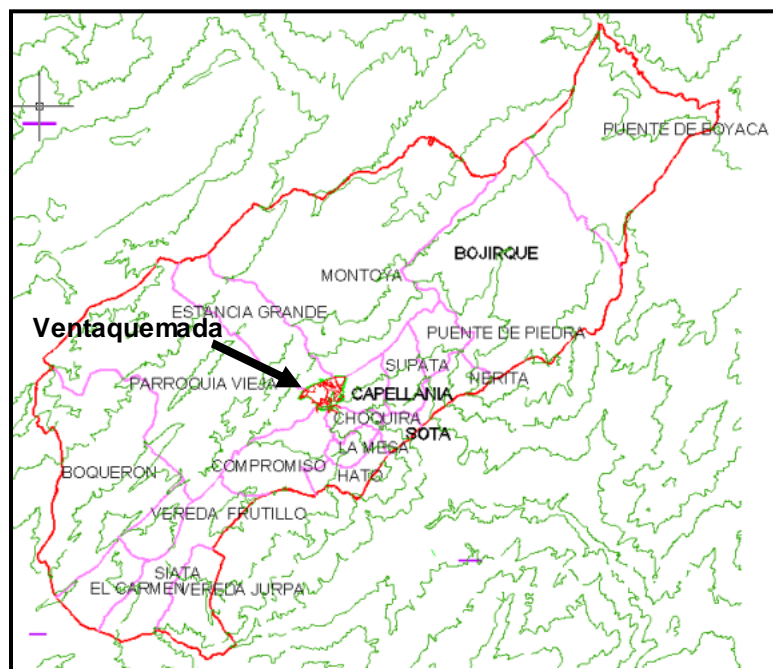


Su extensión total es de 159.329 Km², con una extensión del área urbana de 0.502 Km² y una extensión área rural de 158.827 Km². Se encuentra ubicado a una altitud (metros sobre el nivel del mar) de 2.630 m.s.n.m., con una temperatura media la cual oscila entre los 8° C y 14° C centígrados y a una distancia de Bogotá de 98 Km. Políticamente este municipio pertenece a la

provincia Centro y hace parte de la jurisdicción ambiental de CORPOCHIVOR. Ventaquemada presenta una topografía de relieve ondulado, quebrado (80%) y plano (20%). Esta característica se presenta puesto que la cordillera oriental atraviesa el municipio de sur a norte.

La producción de leches se realizará específicamente en las veredas Montoya y San José del Guacal (8 productores), Bojirque (5 productores), Matanegra (4 productores), Estancia Grande (3 productores), Capellanía, Compromiso, Puente de Piedra y Supatá (cada una con 2 productores), Centro, Boquerón, Parroquia Vieja y Siatá, (cada una con un productor).

Gráfica 35: Localización de la Alianza Productiva de Leche en Ventaquemada.



En general la zona se inscribe dentro de las microcuencas de los ríos Ventaquemada (4.856 ha - 37.6% del total), Teatinos (3.668 ha equivalentes al 28.4% del área) y Albarracín (3.823 ha que representan el 29% del área total) los cuales drenan hacia el río Garagoa, afluente a su vez del río Meta y parte de la hoya hidrográfica del Orinoco (gráfica 35).

El relieve de tipo montañoso estructural correspondiente a la cordillera oriental. Presenta pendientes en su mayoría fuertemente inclinadas a escarpadas con algunas áreas importantes de pendientes más suaves en relieve ondulado a ligeramente inclinado. En general los paisajes están dominados por rocas de tipo arenisca, arcillolita y lutita



De acuerdo con el informe geológico del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT, 2001), se encuentran en el municipio las siguientes formaciones: En la Formación Churuvita afloran areniscas grises que alternan con arcillolitas, limolitas, areniscas y bancos de caliza. En la Formación Conejo se encuentran intercalaciones de arenisca con arcillolitas grises y lutitas negras. En la Formación Plaeners hay delgadas capas de porcelanitas y cherts con esporádicos niveles de fosforita. En la Formación Labor y Tierna se aprecian areniscas cuarzosas, limolitas y arcillolitas silíceas grises. Por su parte, en la Formación Guaduas se encuentran mantos de Carbón, arcillolitas grises oscuras con algunos fósiles y areniscas intercaladas. En la Formación Cacho hay areniscas cuarzosas y arcillolitas grises y blancas. Finalmente, en la Formación Bogotá se encuentran arcillolitas abigarradas y arenisca arcillosa. Igualmente, se aprecian depósitos cuaternarios poco o no consolidados de arcillas, limos, cantos redondeados y bloques angulares de areniscas de origen glacial, fluvio – glacial, aluvial y coluvial.

Una alta proporción de los materiales citados fueron recubiertos con capas de espesor variable de cenizas volcánicas provenientes de la cordillera central. En general el clima es frío en la mayor parte del municipio, con áreas de páramo en donde el clima se torna muy frío.

2.2 Hidrografía

El sector urbano se encuentra surcado por las quebradas Chorrera y El Bosque, además del río Cachuchita que al confluir forman el río Ventaquemada, por lo cual se considera como parte de la microcuenca de Ventaquemada. Estas corrientes se encuentran encausadas o canalizadas en la mayoría de su recorrido por la zona urbana. En otros sectores, específicamente en lugares aledaños al Colegio y al Barrio, la Quebrada El Bosque, está encausada naturalmente. Mostrando un comportamiento algo meandrónico debido a la pendiente y topografía del sector; además de observarse el abandono en que se encuentra, ya que no se presta atención en caso de desplome de sus orillas y se ve la continua disminución del bosque de galería que es reemplazado por contaminación de su cauce tanto por basuras como por vertimiento de aguas negras.

Microcuencas

En el municipio de Ventaquemada existen las siguientes microcuencas, no se tienen informes sobre las subcuencas y corrientes menores que tributan a estas principales que se describen a continuación:

Río Albarracín

Lo conforman las quebradas de Degolladera y San Vicente; las cañadas de abral y el Frutillo, esta microcuenca se encuentra ubicada en las veredas del Boquerón, El Carmen, Siatá, Jurpa y el Frutillo. Las prácticas de explotación agrícola y pecuaria han desmejorado el caudal en cantidad, debido al uso exagerado de plaguicidas y desechos orgánicos que contaminan el caudal. Este problema se agudiza con la instalación de invernaderos que captan y utilizan aguas del caudal, contaminando con desechos químicos y residuos vegetales a dichas aguas.

La tala de bosques por parte de los propietarios de predios circundantes al río, ha desmejorado la cantidad del recurso hídrico en época de verano e invierno, ocasionando inundaciones y presencia de erosión. Esta microcuenca contribuye en gran medida en el suministro de agua a las poblaciones ribereñas en la explotación agrícola y pecuaria.



Río Ventaquemada

En la parte alta de esta corriente se encuentran áreas de ocupación humana que afectan el equilibrio ambiental, deterioran el paisaje y coadyuvan para la disminución de la capacidad de producción de agua; se encuentran rebaños aislados en forma extensiva que ocasionan sobre pastoreo en áreas aledañas a los pequeños cauces tributarios de este importante río. Este río recibe gran cantidad de aguas contaminadas de las quebradas afluentes a sus cercanías puesto que recibe las aguas residuales del matadero municipal, Plaza de mercado, del alcantarillado urbano. Esta contaminación se va incrementando a medida que arrojan residuos sólidos.

Río Teatinos

Radica su importancia por ser la corriente abastecedora de acueductos municipales muy importantes entre los que sobresale la ciudad de Tunja capital del departamento. Debido a la intensa intervención humana, este río y el embalse han tenido dificultades de abastecimiento debido al intenso sobre uso de estas tierras, que son utilizadas para la producción de Tubérculos. No existen mediciones por aporte de pesticidas y agroinsumos, pero se estima que la gran mayoría de las corrientes del territorio están siendo contaminadas por el vertimiento continuo de estos productos químicos. Estas tierras han sido transformadas para ser utilizadas en cultivos de papa, destruyendo posiblemente la vegetación nativa. El río Teatinos sirve de límite de Ventaquemada, Samacá y Tunja.

Puente de Piedra

En esta microcuenca se encuentran las quebradas del Salitre, y la cañada de Bojirque; ocupa menor extensión con respecto a las anteriores, con una proporción del 4.37% en un área de 565.14 has; se encuentra ubicada entre las asociaciones de Pozo hondo y parte de Tierra negra. La quebrada puente de piedra sirve como límite entre Ventaquemada y Nuevo Colón, en estos lugares se encuentran explotaciones agrícolas y pecuarias medianamente tecnificadas, beneficiándose del acueducto veredal, embalses y plantaciones de bosque nativo en forma de despensa. A corto plazo es indispensable la recuperación, preservación y conservación de riveras de la quebrada puente piedra afluentes y cañadas. Esta microcuenca se caracteriza por tener características topográficas de relieve quebrado, en estas existen algunas quebradas que han desaparecido por el efecto de transformación que ha sufrido la capa vegetal mecanización agrícola, construcción de viviendas, bodegas, destrucción de plantas protectoras de aguas en humedales, entre otros.

Microcuenca Quebrada Cortaderal

La quebrada Cortaderal tiene su nacimiento en el Páramo del Rabanal, con varios cauces de menor magnitud, a unos 3.300 m.s.n.m., aportando sus aguas a la cuenca del río Teatinos. La quebrada Yerbabuena es su principal afluente. Esta microcuenca en este momento es de gran importancia, ya que se considera como una posible fuente de abastecimiento de agua para algunas veredas de Ventaquemada y Samacá, por tenerse un proyecto para la construcción de la Represa Cortaderal.

Otras Fuentes Hídricas De Importancia

Laguna Verde

Uno de los sitios importantes del municipio tanto por su belleza como por ser fuente hídrica, se localiza en la parte alta de la Vereda Montoya, Sector Mata Negra, cerca de los límites con el Municipio de Samacá. Está rodeada de algunos humedales y una rica vegetación de páramo. Es



Tabla 64: Síntesis de los principales nacimientos de agua en las zonas de ubicación de los beneficiarios

Vereda	Nombre Nacimientos	Corrientes que Origina	Coordenadas	
			Norte	Este
Parroquia vieja	Portachuelo	Q. El Bosque	1.086.396,36	1.059.698,76
	Las Vegas	Q. Las Vegas	-	-
Boquerón	El Canjilon	Q. Don Juan	1.084.306,00	1.054.333,87
	La Sierra	Q. La Chana	1.0884.024,83	1.054.420,23
	Aguas Calientes	Afluente del R. Albarracín	1.081.130,73	1.055.697,37
Supatá	La Moravia	-	1.085.841,22	1.064.031,36
Estancia Grande	La Pluma del Agua	Q. La Pluma del Agua	1.088.958,82	1.060.207,58
Montoya	La Cacañera	Q. La Peña	1.087.332,12	1.061.803,90
	Laguna Verde	Desviación hacia la represa de Teatinos	1.090.330,92	1.059.011,80
San José del Galal	Pantano Hondo	Q. Pantanohondo	-	-
Siatá	Las Manitas	-	1.080.075,50	1.057.222,45
	Palocaido	-	1.080.075,25	1.057.222,45
	El Alto	-	1.079.491,39	1.056.992,00

Fuente: Adaptado E.O.T 2000

El municipio no cuenta realmente con un inventario de las fuentes de agua que abastecen tanto los sistemas de consumo doméstico, abrevadero para ganado, y riego suplementario. No hay registro que sea lo suficientemente confiable para establecer una regularidad en el suministro. Los propietarios que tienen sus aljibes y ojo de agua, es poco lo que hacen para mantenerlos productivos. Estos cuerpos de agua están abocados a desaparecer por cuanto los procesos extractivos de recursos asociados al bosque son permanentes y no hay actividades ni proyectos que promuevan su conservación y protección ambiental.

No se conoce una relación exacta que permita valorar el recurso hídrico del municipio debido a que no hay ni la logística ni el personal técnico, ni el fomento por parte de instituciones para el aforo de caudales y valoración del recurso. En estos nacedores se caracterizan por la presencia de algunos bosques nativos. Que están altamente intervenidos y se encuentran facilitando el mismo retroceso de las aguas y la pérdida de la capacidad de almacenamiento de los suelos. Los sistemas de abastecimiento presentan formas constructivas muy precarias; los grupos de beneficiarios se apropian indistintamente del líquido desviando sin precaución los caudales que son entubados y suministrados a las viviendas; no se hacen análisis fisicoquímicos ni microbiológicos; no tiene zonas de amortiguamiento ambiental, la deforestación es alta. Con relación a los ecosistemas de alta actividad agrícola principalmente, agreden diariamente la estabilidad de los demás ecosistemas que aun existen en el territorio de Ventaquemada.

El manejo del agua de riego, las bocatomas y las servidumbres no autorizadas, las apropiaciones indebidas del agua junto a las costumbres de laboreo del suelo son altamente deteriorantes que promueven los procesos de remoción en masa en especial la erosión laminar. El envenenamiento de las aguas por pesticidas y agroquímicos el arrastre de materiales hacia el embalse la esmeralda, coadyuvando en los procesos de eutrofización de sus aguas y finalmente el paisaje se está erosionado y el nivel de vida de los pobladores es cada día más bajo.



2.3 Ecosistemas estratégicos

El territorio de Ventaquemada por su localización geográfica forma parte del altiplano Cundiboyacense que se caracteriza porque las zonas altas de las montañas estructurales se comportan como áreas netamente productoras de agua. Es de reconocer que en la jurisdicción noreste se encuentran las estribaciones del páramo de Rabanal que limita con el municipio de Samacá donde nacen las quebradas que alimentan al río Albarracín.

El Macizo del Páramo El Rabanal

Se ha denominado a este conjunto geográfico de cuchillas y zonas de páramo con este nombre genérico de Rabanal, conscientes que dentro de esta región se encuentra otras zonas ambientales estratégicas con nombres como: Gachaneca, Cuchilla el Santuriano, Quebrada Honda, San José del Gacal, Teatinos, Cortaderal, entre otros. Este macizo presenta un importante ecosistema que debe ser manejado de manera sostenible por la biodiversidad contenida en esta zona de subpáramos y páramos, así como por los diferentes bienes y servicios ambientales que brinda en su área de influencia.

Del área central del macizo de Rabanal (13.600 Ha) que se encuentra localizado por encima de los 3.000 m.s.n.m, está distribuido por cada municipio de la siguiente manera.

Tabla 65: Distribución por municipio del páramo de Rabanal

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	CORPORACION	AREA (HAS)	% PARAMO POR MUNICIPIO 3.000 msnm
Ventaquemada	Boyacá	COPORCHIVOR	2.040	15%
Samacá	Boyacá	CORPOBOYACA	6.120	45%
Sáchica	Boyacá			
Ráquira	Boyacá	CAR	5.440	40%
Guachetá	Cundinamarca			
Lenguazaque	Cundinamarca			

Fuente: E.O.T 2000

El uso del territorio en la zona del páramo de RABANAL, está principalmente bajo cultivos de papa y de ganadería. La producción agrícola de la zona, hace uso intensivo de químicos y labranza mecanizada, implicando con ello altos impactos negativos, así como onerosos costos económicos para la recuperación ambiental. La ubicación de estas zonas de producción en las cabeceras de los nacederos ocasiona un impacto negativo considerable para el suministro de agua. El mal manejo de los ecosistemas del páramo ha venido afectando los humedales, lagunas y nacimientos, en donde se originan la gran mayoría de la red hídrica de la región. Es muy frecuente la desecación de humedales en la zona de recarga hídrica, para (habilitarlas) para pastoreo, estas labores son muy comunes y es en época de sequía que se sienten las nefastas consecuencias.

2.4 Cobertura vegetal

Debido a la utilización de las tierras con fines agrícolas, pecuarios y ampliación de la frontera agrícola, de acuerdo con las prácticas utilizadas por el hombre se ha venido destruyendo la vegetación natural, reduciendo al mínimo la superficie de bosque alterando la composición florística y acabando la escasa fauna existente.



La vegetación natural existente es escasa, heterogénea y se puede caracterizar de acuerdo con el tipo de clima; en la región de Ventaquemada se encuentran algunas muestras en forma espaciada de arbustos propios de clima frío. En aquellas alturas superiores a 3.000 m.s.n.m., la evapotranspiración es menor que la precipitación, de tal forma que se mantiene un ambiente húmedo que se agrava con la formación de nubes y neblinas que se depositan sobre la vegetación de tal manera que esta presenta una fisonomía y estructura especial característica de páramos.

La vegetación típica de clima frío ha sido transformada totalmente por el hombre, el monte original casi está ausente, existe rastrojo, cultivos de papa, potreros de kikuyo, gramas nativas y algunos árboles arbustos esparcidos en restos de montes y algunas cercas vivas. Las especies que aun existen en la región son él: encenillo, mortiño, Gaque, arrayán, tuno, Trompeto, Borrachero, aliso, cordoncillo. Existen algunas especies herbáceas que cumplen una función de prevención del avance de la erosión entre estas tenemos: Los helechos, mora, cordoncillo, chite, Chusque, chuguacá y garrocho.

La vegetación de clima frío muy húmedo se caracteriza por la presencia de espesas capas de nubes y neblinas frecuentes que sufren una condensación en forma de gotas, siendo importante en la producción y regulación de los caudales de agua que forman parte de las cuencas hidrográficas. En este tipo de vegetación es común encontrar gruesas capas de musgo, líquenes, bromeliáceas, aráceas y lianas que cubren los troncos y ramas de los árboles y arbustos de tal manera que a veces lo recubre por completo. Las especies más representativas en este tipo de clima se encuentran: Tuno, Encenillo, frailejones, musgo, helechos, Tobo, Gaque, chite, begonia, hoja de pantano, laurel, colorado, entre otros.

Tabla 66: Vegetación existente en las veredas de Ventaquemada relacionadas con la ubicación de los beneficiarios del proyecto

SAN JOSE DEL GACAL	MATANEGRA	BOJI RQUE
Encenillo, arrayán, gaque, Ruque, raque, tuno, chusque, uvo, paja grande, paico, diente de león, chicoria, lengua de vaca, pajonales, espino, quiches, gateadora, grado, tobo, salvia, guardarrócio, chite, chirco.	<p>Bosque:</p> <p>Musgo, encenillo, uvo, tuno, gaque, tague, chusque, romera blanca, zarza, tuna, paja grande, arrayán, helecho, lengua devaca.</p> <p>Páramo:</p> <p>Frailejón, chite, cucharo, paico, gateadora de monte charne, salvia, risaca, chicoria, pajonales, lanzo diente de león, anicinillo prendecojo cardón, ciro, choco, laurel, espino, tobo, coral de menta, salvia negro y blanco, grado, arrayán, larillo, barbasco, quichés, saúco, tilo, ruque, fique, mutua, arrayán, higerilla.</p>	Upacon, chircos, encenillo, borrachero, pajonales, salvio, ciro, encharara, chite, chirco, lengua de vaca, arrayán, espino, grado, gaque, tuno, charne, uvo, chusque.



CAPELLANÍA	SUPATÁ	PUENTE PIEDRA
Upacon, grado, borrachero, Ciro, cucharo, salvio, zarza, chirco, fique mortiño, arrayán.	Upacon, chircos, encenillo, borrachero, pajonales, salvio, ciro, encharara, chite, chirco, lengua de vaca, arrayán, espino, grado,	Upacon, chircos, encenillo, borrachero, pajonales, salvio, ciro, encharara, chite, chirco, lengua de vaca, arrayán, espino, grado,
COMPROMISO	SIATA	CENTRO
Ruque, gaque, garrocho, encenillo, chusque, helechos, musgo, quiches, tobo, laurel negro, guarda rocío, gateadora, líquenes, chite, charne, uvo, mora silvestre, cucharo, chusque, tuno.	Uvo, chusque, encenillo, gaque, ruque, tobo, charne, gaque, mortiño, espino, trompeto, ayuelo, fique, cartucho, zarza, risgua.	Chusque, platanillos, cartucho.
ESTANCIA GRANDE	PARROQUIA VIEJA	BOQUERÓN
Bosque: Musgo, encenillo, gaque, chusque, romera blanca, uvo, tuno, zarza, tuna, paja grande, arrayán, helecho, lengua de vaca, guardarrocío, chirco, mora, salvio negro, trompeto.	Bosque: Musgo, encenillo, gaque, chusque, romera blanca, uvo, tuno, zarza, tuna, Paja grande, arrayán, helecho, lengua de vaca, guardarrocío, chirco, mora, salvio negro, trompeto.	Bosque: Musgo, encenillo, gaque, chusque, romera blanca, uvo, tuno, zarza, tuna, Paja grande, arrayán, helecho, lengua de vaca, guardarrocío, chirco, mora, salvio negro, trompeto.

Fuente: E.O.T 2000

2.5 Fauna

Debido a la destrucción de los bosques nativos, se han extinguido gran cantidad de fauna que existió en esta región, esto también fue ocasionado por la caza indiscriminada que se practicó hasta hace muy poco tiempo. En la actualidad quedan algunos pastos silvestres y variedad de aves, algunos conejos silvestres, roedores y microorganismos.

Tabla 67: Fauna existente en las veredas relacionadas con la ubicación de los beneficiarios del proyecto

MATANEGRA	PARROQUIA VIEJA	CAPELLANÍA
En vía: Zorros, Fara, perdices, borogo o tinajo, jaquecos, Cusumbo o guache, copetón, armadillo, comadreja, águila, cernicalo, la loma, carpintero, pechirrojos, lloronas, tigrillo, conejo.	En vía: A madillos, pichones, tinajos, carpinteros, conejos silvestres.	En vía: Toches, pichones. Perdices, faras, hormiga. Extinguido: Conejos, zorros, torcazas, tinajo.



SUPATÁ	BOJIRQUE	PUENTE PIEDRA
En vía: Conejo, pichones, culebras, zorros, comadreja, fovas, perdices, todies, babulles.	En vía: Amadillos, faras, guache, comadreja, comprapanes, carpinteros, quinchas o colibrí, pichonas o torcaza, perdices, mirlas negra, jaquecos, ratones, copetones, trigueros, zorros, caicas, murciélagos. Extinguidos: Cóndor, currucuyes, tinajos, venados, águilas, chulos, capitanes.	En vía: Perdices, arrieros, ciriguelos, comadreja, faras, quinchas, copetones Mirla blanca, copetones, trigueros, ratones, conejos, murciélagos, perdices, torcazas, serpientes, sapos, babaguyes, toches. Extinguidos: Chulos, princesitas.
COMPROMISO		
En vía: Amadillos, pichones, tinajos, carpinteros, conejos silvestres.		

Fuente: E.O.T 2000

2.6 Clima

Entre los elementos del clima se tienen precipitación, temperatura, humedad, brillo solar, vientos y entre otros; los dos primeros son los más importantes, por cuanto permiten definir, clasificar y zonificar el clima de una región dada, en tanto que los otros, se presentan como atributos caracterizadores de las unidades ya definidas. Ventaquemada se presenta en un piso térmico frío y piso bioclimático páramo, para lo cual se analizaron parámetros como precipitación, temperatura, humedad relativa, brillo solar, precipitación, velocidad del viento y evaporación cuyos valores fueron registrados por el IDEAM. Durante el periodo de 1980 – 1998 en la estación de Nuevo Colón; aclarando sí, que tales datos se tuvieron en cuenta por ser los únicos existentes en cercanía del Municipio, además de presentar algo de similitud en dichas características, aunque únicamente sea para la parte más baja de Ventaquemada.

Distribución Espacial y Temporal de la Precipitación

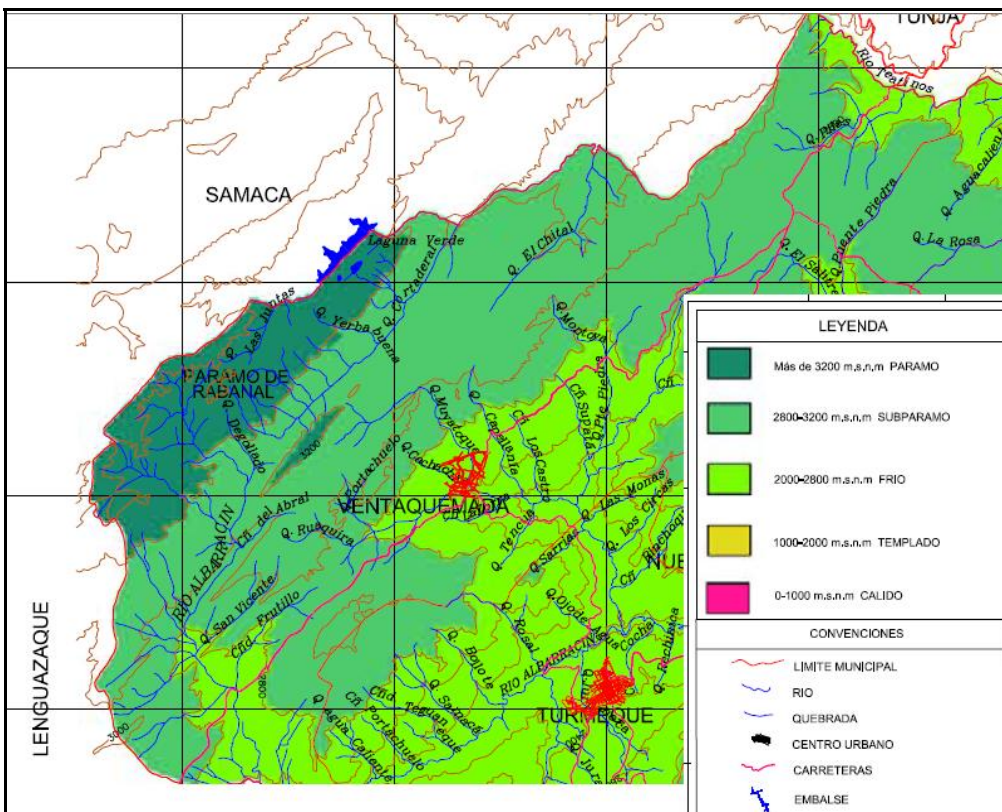
A nivel espacial, la precipitación tiene un comportamiento de tipo UNIMODAL, demostrado en los datos pluviométricos tomados a partir del año de 1980 en la estación Ventaquemada. En la cual se puede observar que la precipitación va aumentando a lo largo de toda la primera mitad del año, hasta alcanzar sus niveles máximos en los meses de mayo, junio y julio. Que pueden ir hasta 123 mm, y disminuyendo paulatinamente en la otra parte del año. Mostrando que los meses con los niveles más bajos de precipitación corresponden a diciembre enero y febrero con valores que pueden llegar a 17 mm, los cuales no alcanzan a satisfacer las necesidades de agua para ninguna actividad agropecuaria. Es importante observar cómo en el mes de septiembre se registra una disminución que altera en algún grado el comportamiento unimodal mencionado.

La estación TEATINOS, muestra también un comportamiento UNIMODAL, pero al igual que en la Estación VENTAQUEMADA, presenta una disminución importante de lluvias en el mes de septiembre. En general, se presentan altos porcentajes de lluvias desde marzo hasta noviembre, con valores que alcanzan los 217,9 mm y escasas precipitaciones de diciembre a febrero, con valores que descienden hasta los 41,9 mm.

Gráfica 37: Precipitación promedio anual en la estación meteorológica de Ventaquemada



Gráfica 38: Altura sobre el nivel del mar de las diferentes regiones del municipio de Ventaquemada



Modificado a partir de www.corpochivor.gov.co/download/pda/2004_2006/cartografia/2_alturas.pdf



Temperatura

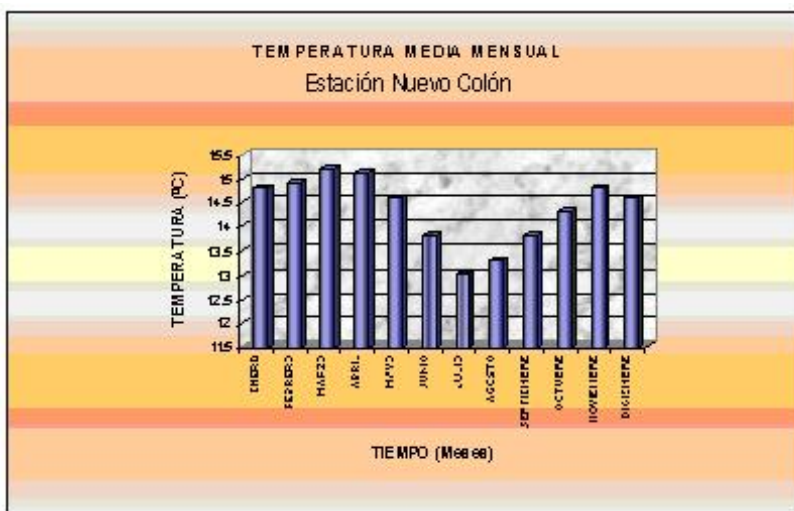
La temperatura varía entre los 8 y 16 grados centígrados dependiendo de la altura sobre el nivel del mar donde se este localizado. El régimen de temperatura es generalmente bimodal, aun cuando los contrastes térmicos no son muy marcados. Aumentan a medida que la humedad atmosférica es menor, pero también aumentan con la altura; así en términos relativos, las fluctuaciones de temperatura mensual a través del año son del orden del 14.5% y en términos absolutos en el área municipal. Las diferencias máximas de temperatura media entre un mes y el siguiente son de 0,8 °C y entre el mes más frío y el más cálido es de 2,2°C.

Tabla 68: Relación Altura Temperatura

TEMPERATURA (°C)	ALTURA ESTIMADA (m)
16	2.186
14	2.515
12	2.843
10	3.171
8	3.499

Por lo general los meses más fríos corresponden a los periodos de tendencia seca, como marzo y abril, pero se acentúa en los meses de julio y agosto que corresponden a los meses de los vientos.

Gráfica 39: Temperatura media mensual para la Estación Nuevo Colón



Vientos

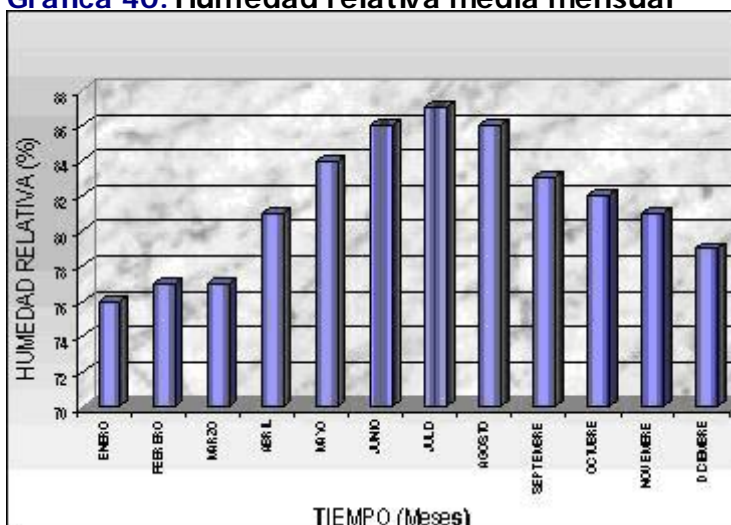
El viento tiene importancia, entre otras cosas, por su acción en la dispersión de contaminantes y en la desecación de los suelos.

Humedad Relativa

A nivel mensual, la humedad relativa refleja los periodos de máxima y mínima precipitación, presentándose una menor humedad en los meses de menores lluvias que comprenden desde diciembre hasta marzo, y una mayor humedad en los meses de mayores lluvias correspondientes a los meses de abril a noviembre (gráfica 40).



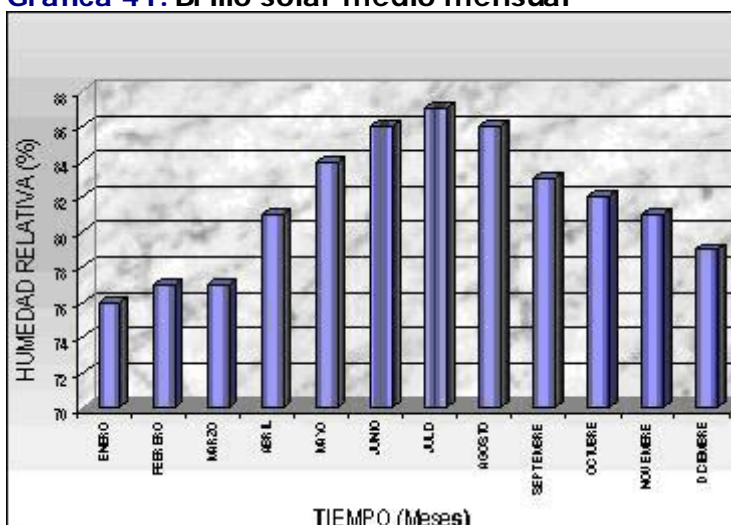
Gráfica 40: Humedad relativa media mensual



Insolación o Brillo Solar

La máxima insolación ocurre en el mes de enero con un promedio de 205,4 horas equivalentes a 6,6 horas por día en promedio, y la menor durante el mes de junio con 83 horas, que equivalen a poco menos de 3 horas día. Se nota la relación directa entre precipitación, temperatura y brillo solar, de tal forma que así a mayor precipitación menor brillo solar y viceversa (gráfica 41).

Gráfica 41: Brillo solar medio mensual



Evaporación

La evaporación es un indicador natural del balance hídrico y nos permite obtener las deficiencias o excesos de humedad en el suelo. Está influida por diversos factores entre los que están el tipo de suelo y factores climáticos como la temperatura atmosférica y la insolación entre otros. Para el municipio sólo se tienen registros de este elemento en la estación de Nuevo Colón, en donde se registra una evaporación anual de 1007,9 mm.



Los porcentajes de variación a través del año son elevados; siendo del 57,4 mm entre el mes de mayor y el de menor evaporación, para la estación Nuevo Colón, presentando los valores más bajos entre junio y agosto con promedios mensuales de evaporación de 52.8 mm. El conocimiento del clima municipal, como herramienta fundamental en la planeación y desarrollo de los cultivos no está definido plenamente, debido a que el municipio no cuenta con una estación climática en su territorio, y los análisis y estimaciones hechas se han logrado fundamentados en la información aportada por las estaciones localizadas en los municipios vecinos.

2.7 Balance Hídrico del Municipio de Ventaquemada

En la gráfica 42 se presenta el comportamiento del recurso agua en el territorio municipal, con base en la información de las estaciones climatológicas descritas. En este se observa que la época seca de los meses de diciembre y enero, menores a 20 mm, empiezan a aumentar a medida que se incrementa el periodo de lluvia. Teniendo como máximo valor en el mes de julio, donde empieza a decrecer hasta mediados de septiembre; cuando nuevamente crece hasta los 80 mm en el mes de octubre para finalmente decrecer hasta finales de noviembre y diciembre. Esta dinámica al ser interpretada frente al comportamiento de evaporación muestra claramente que el primer tercio del año hasta mediados de marzo presenta un déficit hídrico el que disminuye a partir de abril hasta septiembre donde se presenta un periodo con exceso. Disminuyendo rápidamente en septiembre y escasamente sobresaliendo en los meses de octubre para terminar el año en un estrés hídrico que corresponde a las épocas de sequedad y disminución de los aportes de cuerpos de agua.

Gráfica 42: Balance hídrico del municipio de Ventaquemada



2.8 Análisis institucional y legal

Si bien el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial es el ente rector quien expide la norma y da las directrices en lo concerniente a la reglamentación y protección del Medio Ambiente. El sector agropecuario está supervisado por las Corporaciones Autónomas Regionales CAR, quienes fijarán los límites, restricciones y regulaciones que en ningún caso podrán ser menos estrictas que los definidos por el MAVDT.



Corporación Autónoma Regional de Chivor - Corpochivor

La consulta realizada a la Corporación Autónoma Regional de Chivor (CORPOCHIVOR), entregó como concepto que no existe ninguna restricción por parte de la autoridad ambiental para la implementación de este tipo de proyectos productivos y por lo tanto estos no requieren de licencia ambiental. Sin embargo, el concepto PRECISA LO SIGUIENTE:

Uso del suelo. Se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas en el capítulo II del acuerdo número 0117 del 28 de marzo de 2001, por medio del cual se adopta el esquema de ordenamiento territorial del municipio de Ventaquemada.

Autorización de Aprovechamiento Forestal. En caso de que se requiera hacer aprovechamiento de bosques naturales para el desarrollo del proyecto, se deberá solicitar la autorización de aprovechamiento forestal ante CORPOCHIVOR.

Concesión de aguas: En caso de que las unidades productivas requieran derivar caudales de una fuente superficial o se requiera la perforación de un pozo profundo para la captación de aguas para uso agrícola, se deberá tramitar previamente la respectiva concesión de agua ante la autoridad ambiental. El caudal otorgado obedecerá a los módulos de consumo vigentes por unidad de área y estará sujeto a la disponibilidad del recurso, manteniendo las prioridades establecidas para su uso.

Áreas forestales protectoras: En relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados a mantener la cobertura boscosa dentro del predio de las áreas forestales protectoras. Se entiende por áreas forestales protectoras: a) los nacimientos de fuentes de agua en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda medidos a partir de su periferia; b) Una franja no inferior a 30 metros de ancho paralela a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua; c) Los terrenos con pendientes superiores al 100% (45 grados de inclinación).

Adicionalmente, se debe tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto 1541 de 1978, artículos 211 y 238, relacionado con conductas prohibidas por atentar contra el recurso hídrico, tales como:

- Verter sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutroficar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. El grado de tratamiento para cada tipo de vertimiento dependerá de la destinación de los tramos o cuerpos de agua, de los efectos para la salud y de las implicaciones ecológicas y económicas.
- Incorporar o introducir a las aguas o sus cauces cuerpos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o formas de energía en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar o salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna y demás recursos relacionados con el recurso hídrico. Infringir las disposiciones relativas al control de vertimientos.



- Producir en desarrollo de cualquier actividad, los siguientes efectos:
 - La alteración nociva del flujo natural de las aguas.
 - La sedimentación en los cursos y depósitos de agua.
 - Los cambios nocivos del lecho o cauce de las aguas.
 - La eutroficación.
 - La extinción o disminución cualitativa de la flora o de la fauna acuática.
 - La disminución del recurso hídrico como fuente natural de energía.

Aspectos que han sido tenidos en cuenta en la elaboración del presente proyecto y se reflejan en el plan de manejo ambiental.

Referente al Centro de Acopio, éste contará con un sistema de tratamiento de las aguas residuales producto del lavado de las cantinas, del tanque de frío y de las aguas residuales provenientes de los sanitarios. Por lo tanto, es necesario solicitar ante la autoridad ambiental (Corpochivor) el permiso de vertimientos correspondiente.

Deberá informarse a la Corporación Autónoma Regional de Chivor el proyecto del Centro de Acopio, con el fin de que realice una visita de inspección, la cual no tiene ningún costo, con el fin de que realicen las correspondientes observaciones y ajustes al sistema de tratamiento de las aguas residuales. Esta actividad debe realizarse antes de iniciar las obras de construcción. Una vez aprobada la obra se solicita el permiso de vertimientos. El centro de acopio no requiere de concesión al mismo de aguas ya que este recurso se tomará del acueducto veredal cuyo lote tiene acceso.

Para el diseño y construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales del centro de acopio debe acogerse a la normatividad nacional existente y a las normas especiales que para tal efecto haya expedido la autoridad ambiental o municipal. En particular los decretos 1594/84 y el RAS/98

3 ACTIVIDADES TÉCNICAS QUE SE DESARROLLARÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA ALIANZA

A continuación se presenta un diagrama de flujo donde se indican todas las actividades que se desarrollarán y que fueron descritas en el paquete tecnológico propuesto para la alianza de leches de Ventaquemada, identificando para cada una de ellas las entradas (insumos, recursos naturales requeridos, etc.) y las salidas (los residuos sólidos, líquidos, emisiones).

Diagrama 1: Actividades del paquete tecnológico propuesto

ENTRADAS	ACTIVIDAD	SALIDAS
Suelo Tractor Combustible	Preparación del terreno	Emisión de polvo Residuos vegetales Residuos no biodegradables
Semillas pastos Enmiendas Fertilizantes	Siembra pastos potreros	Empaques



Agroquímicos	Control de malezas y plagas	Envases y empaques
Plántulas	Siembra árboles multipropósito	Bolsas plásticas
Bolsas plásticas	Ensilaje	Bolsas plásticas Residuos orgánicos
Animales	Cría, levante y vacas paridas	Mortalidad animal
Alimento y agua	Procesos fisiológicos y digestivos	Leche, estiércol y orina
Sal mineralizada	Suplementar al ganado	Empaques
Biológicos, Reactivos, Material cortopunzante, Guantes desechables, Jeringas	Medicina preventiva y curativa	Empaques, Vidrio, Metales, Plástico, Residuos peligrosos
Vehículo Combustible	Transporte de la leche al Centro de Acopio	Emissiones atmosféricas
Productos de limpieza, etc.	Limpieza y Desinfección	Envases y empaques
Equipos e implementos	Equipos de trabajo (cantinas, etc.)	Material plástico, metales, etc.
Materiales de construcción (ladrillo, cemento, arena, tejas, etc.)	Construcción Centro de Acopio	Escombros, empaques, material particulado, etc.
Leche y agua	Almacenamiento de la leche en tanques de frío y limpieza del tanque y cantinas	Efluentes líquidos generados por la acción de lavado de recipientes, pisos y equipos del Centro de Acopio (residuos de leche, detergentes y desinfectantes).
Personal de trabajo	Operación del centro	Residuos líquidos, aguas servidas.

En cuanto a los residuos sólidos, se producirán principalmente de tres tipos: los biodegradables (restos de vegetación y estiércol), los no biodegradables (envases, empaques, bolsas plásticas) y los peligrosos (empaques de biológicos/insecticidas). No obstante, el volumen que se genera de estos residuos es pequeño.

Por su parte, los residuos líquidos están constituidos primordialmente entre la finca por la orina de los animales y el lavado de cantinas (generalmente una a dos cantinas, solamente) y a nivel del Centro de Acopio por el lavado de cantinas y del tanque de frío en una proporción mucho mayor. Con respecto a finca, la orina de los animales se incorpora al suelo como fuente de principalmente de nitrógeno y en cuanto a las aguas residuales generadas en la actividad de lavado de las cantinas de la finca. Teniendo en cuenta que el volumen generado es pequeño,



estas se dispondrán en el acueducto veredal de aguas negras o en los pozos sépticos de las casas,

En cuanto a las emisiones atmosféricas generadas por el vehículo utilizado para el transporte de la leche, estas emisiones no representan cantidades superiores a las de cualquier vehículo por lo que no se les considera de importancia significativa, y menos si parte de estas emisiones (al menos el dióxido de carbono) puede ser incorporada por la flora o cultivos del medio rural.

En general, y si se siguen las recomendaciones del paquete tecnológico propuesto, las prácticas de los productores que más importancia ambiental son las relacionadas con la disposición de los residuos sólidos peligrosos (que hayan contenido biológicos o insecticidas).

4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se describe la relación entre las actividades, sus efectos y los impactos ambientales (benéficos y perjudiciales) que se derivarán al desarrollar el paquete tecnológico propuesto.

Diagrama 2. Red de relaciones Acción-Efecto-Impacto

Acción	Efecto	Impacto
Siembra y mantenimiento de pastos	Con el fin de que no se presente remoción de la cobertura vegetal preexistente dejando los suelos desnudos pudiendo producir emisión de material particulado, pérdida de cobertura vegetal y aumento de lixiviación de partículas, el proyecto contempla labores de labranza de conservación, en donde solo se utilizarán implementos verticales.	Se incorpora materia orgánica al suelo mejorando su estructura y fertilidad, se produce descompactación del suelo producto del pisoteo del ganado mejorando la aireación e infiltración del agua.
Fertilización química	Aporte de nutrientes al suelo	Cuando la fertilización no se realiza con base en un análisis del suelo se puede producir un desequilibrio de los ciclos de nutrientes de éste, motivo por el cual el proyecto contempla realizar los respectivos análisis para realizar fertilizaciones técnicas.
Fertilización orgánica	Aporte de materia orgánica y nutrientes al suelo	La fertilización orgánica tiene un impacto positivo sobre el suelo, mejorando su estructura y aportando nutrientes al suelo de forma gradual.
Aplicación de insecticidas	Acumulación de sustancias tóxicas en los suelos.	La acumulación de sustancias tóxicas produce la pérdida de la microbiota, motivo por el cual el proyecto contempla programas de manejo integrado de plagas (chinche de los pastos). Solo en caso de ataques severos se recomienda utilizar insecticidas categoría toxicológica III y IV.
Control de parásitos externos en el ganado	Acumulación de sustancias tóxicas en los suelos y pérdida de microbiota.	La acumulación de sustancias tóxicas produce la pérdida de la microbiota.
Manejo sanitario bovino	Esta labor comprende todas las actividades de control de enfermedades de los animales, labores que generan residuos provenientes de la vacunación (jeringas, envases y empaques),	Contaminación del suelo o cuerpos de agua por disposición de empaques y envases de forma inadecuada. El proyecto contempla disponer estos residuos en recipientes adecuados para ello hasta lograr ciertos volúmenes que amerite llevarlos a rellenos sanitarios, o entregarlos a entidades que presten el servicio de recogida e incineración.
Construcción Centro de Acopio	Cambio del paisaje.	Contaminación del suelo o cuerpos de agua por disposición de residuos sólidos (escombros), material particulado (arena, cemento) y empaques.
Lavado y desinfección de las cantinas y tanque de frío	Proceso de limpieza y desinfección de las cantinas y el tanque de frío	Acumulación de residuos orgánicos y sustancias tóxicas por vertido en el



	con sustancias tóxicas.	suelo o en el agua, con el consecuente efecto en la microbiota. El proyecto contempla la construcción de un sistema de tratamiento de las aguas residuales que cumpla con la normatividad existente.
Servicio de aseo en el Centro de Acopio	Acumulación de materia orgánica	Contaminación del suelo o cuerpos de agua por vertimientos directos sin ningún tipo de tratamiento. El proyecto contempla al igual que en el caso anterior un sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas.

5 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la siguiente matriz se consignan los resultados de la valoración de impactos del sistema productivo.



6 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

ACTIVIDAD												Calificación Ambiental.	
IMPACTO(S)		CARÁCTER (+/-)	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	INTENSIDAD	DURACIÓN	COBERTURA	TENDENCIA	POSIBILIDAD DE RECUPERACIÓN ANTROPICA	TOTAL	ORDEN DE PRIORIDAD		MEDIDA REQUERIDA	
Uso de maquinaria para adecuación de tierras	Emisión de material particulado	(-)	1	1	1	1	1	1	6	(baja) 0.375		Establecimiento y mantenimiento de praderas mediante labranza de conservación	
	Pérdida de cobertura vegetal	(-)	1	1	1	1	1	1	6	(baja) 0.375		Establecimiento y mantenimiento de praderas mediante labranza de conservación	
Fertilización química Para manejo de praderas	Desequilibrio de los ciclos de nutrientes del suelo.	(-)	1	1	1	1	1	1	6	(baja) 0.375		Realizar fertilizaciones de acuerdo con el análisis de suelo y requerimiento del cultivo.	
Pastoreo en manejo de praderas	Compactación de los suelos En zonas inclinadas causa erosión	(-)	1	1	1	1	1	1	6	(baja) 0.375		Usar arado de cincel para aflojar el suelo.	
Disposición de empaques en manejo de praderas	Contaminación del suelo con productos no biodegradables.	(-)	1	1	1	1	1	1	6	(baja) 0.375		Reciclado y reutilización. Relleno sanitario. Entrega al sistema de basuras municipales	
Aplicación de insecticidas	Acumulación de sustancias tóxicas en los suelos y pérdida de la microbiota.	(-)	2	1	2	1	1	1	8	(media) 0,500		Aplicar de acuerdo con las dosis recomendadas.	
Disposición de envases	Contaminación del suelo con productos no biodegradables	(-)	1	2	1	1	1	1	7	(media) 0.438		Lavado tres veces. Inactivación con solución desinfectante. Incineración o disposición en rellenos sanitarios.	
Manejo de estiércol	Emisión concentrada de desechos orgánicos sin procesar al suelo.	(-)	1	1	1	1	1	1	6	(baja) 0.375		Disponerlo como fertilizante	
Construcción del Centro de Acopio	Contaminación del suelo con residuos sólidos inorgánicos	(-)	1	1	1	1	1	1	6	(baja) 0.375		Llevar los escombros al basurero municipal	
Lavado de cantinas y tanque de frío	Contaminación del suelo con residuos orgánicos, detergentes y desinfectantes	(-)	2	2	1	1	1	1	8	(media) 0.500		Construir un sistema de tratamiento de las aguas residuales	



ACTIVIDAD		CARÁCTER (+/-)	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	INTENSIDAD	DURACIÓN	COBERTURA	TENDENCIA	POSIBILIDAD DE RECUPERACIÓN ANTROPICA	TOTAL	Calificación Ambiental.	
IMPACTO(S)										ORDEN DE PRIORIDAD	MEDIDA REQUERIDA
Fertilización química en manejo de praderas	Vertimiento de sustancias tóxicas en las reservas acuíferas y ríos	(-)	1	1	1	1	1	1	6	(baja) 0.375	Realizar fertilizaciones de acuerdo con el análisis de suelo y requerimiento del cultivo. Mantener una franja de seguridad a los cuerpos de agua.
Aplicación de insecticidas en manejo de praderas	Vertimiento de sustancias tóxicas en las reservas acuíferas y ríos	(-)	1	1	2	1	1	1	7	(media) 0.438	Aplicar de acuerdo con las dosis recomendadas y en forma focalizada. Mantener una franja de seguridad a los cuerpos de agua.
Construcción del Centro de Acopio	Contaminación del agua con residuos sólidos inorgánicos	(-)	1	1	1	1	1	1	6	(baja) 0.375	Llevar los escombros al basurero municipal
Lavado de cantinas y tanque de frío en centro de acopio	Contaminación del agua con residuos orgánicos, detergentes y desinfectantes	(-)	1	1	1	1	1	1	6	(baja) 0.375	Construir un sistema de tratamiento de las aguas residuales
Aplicación de insecticidas en manejo de praderas	Contaminación del aire por aspersión de sustancias tóxicas.	(-)	2	1	1	1	1	1	7	(media) 0.438	Aplicar de acuerdo con las dosis recomendadas y en forma focalizada. No aplicar en épocas de vientos fuertes.
Fermentación ruminal	Emisión de metano.	(-)	1	1	1	1	1	1	7	(baja) 0.375	Proceso fisiológico normal en los rumiantes.

Nota: Se tomaron los impactos bajo su condición negativa desde el supuesto de que no se realicen las actividades de forma adecuada.

P(x) = Probabilidad de ocurrencia Sig. = Signo Dur. = Duración Int. = Intensidad Tend. = Tendencia P de R = Probabilidad de recuperación Prio = Orden de prioridad Cobn. = Cobertura Medida = Acciones a ser puestas en marcha

El cuadro anterior puede interpretarse de la siguiente manera:

Puntaje de	0.8 – 1	=	prioridad muy alta (5)
	0.6 – 0.8	=	prioridad alta (4)
	0.4 – 0.6	=	prioridad media (3)
	0.2 – 0.4	=	prioridad baja (2)
	0.1 – 0.2	=	prioridad muy baja (1)



7 PROPUESTA DE ALTERNATIVAS

Teniendo en cuenta que los posibles impactos generados en el establecimiento y desarrollo del proyecto por la Alianza son medios y bajos, no se presentan alternativas de manejo y sólo se plantearan estos en el Plan de Manejo Ambiental.

8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece de manera detallada las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar o corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos, causados en el desarrollo de las actividades de la alianza. Se elabora como un instrumento de fácil comprensión y ejecución para los miembros de la Alianza, que de manera esquemática permite identificar, describir, planificar y presupuestar las diferentes actividades requeridas para acometer las medidas de control o mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como sus responsables.

8.1 Objetivos del Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental busca unificar y armonizar los lenguajes productivo y ambiental, de tal manera que el desarrollo de la actividad lechera no interfiera negativamente sobre el medioambiente y los recursos naturales, permitiendo el desarrollo de la sociedad así como una evolución normal de los ecosistemas. Las medidas planteadas buscan orientar a la optimización de los procesos productivos, de tal manera que redunden en el mejoramiento del entorno social en términos ambientales; enmarcados en la oferta tecnológica más limpia existente y la viabilidad económica de la misma.

Para ello el PMA contempla las siguientes acciones:

- Posibles afectaciones ambientales generadas por el sector lechero y difusión de las Buenas Prácticas Pecuarias.
- Labranza de conservación para el establecimiento o renovación de praderas.
- Análisis de suelos y programas de fertilización.
- Manejo integrado de plagas y enfermedades.
- Manejo integrado de residuos.
- Importancia de los sistemas silvopastoriles.

El contenido de los programas de manejo ambiental se presenta detalladamente en las siguientes fichas:



PROGRAMA No. 1 – PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS																																																																										
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación																																																																			
Objetivo(s)	Difundir entre los productores el conjunto de prácticas ganaderas para el mejoramiento de los métodos convencionales en la producción lechera, que permitan minimizar el impacto negativo sobre el suelo, el agua, el aire, la fauna, la flora y la salud de los trabajadores.																																																																									
Meta(s)	Realizar un (1) taller de capacitación con una intensidad de cuatro (4) horas sobre las posibles afectaciones ambientales de la alianza. Realizar un (1) taller de capacitación con una intensidad de doce (12) horas en Buenas Prácticas Pecuarias																																																																									
Descripción de la actividad o acción propuesta	Capacitación sobre las posibles afectaciones ambientales de la alianza, haciendo énfasis en el conocimiento del PMA y de su importancia, tópicos de Buenas Prácticas Pecuarias, incluyendo la capacitación para el desarrollo de los protocolos de producción teniendo en cuenta las recomendaciones sugeridas por el aliado comercial. La temática se desarrollará en forma teórica práctica.																																																																									
Recursos requeridos	Personal	Talleristas																																																																								
	Materiales o insumos	Papelería: \$ 3.500. Alimentación: \$ 6.500 por persona (2 refrigerios y almuerzo) x 41 productores = \$ 266.500 día																																																																								
Momento de aplicación	Durante el primer mes, según lo establecido en el cronograma del proyecto para los talleres.																																																																									
Responsables	Dirección	OGA y Organización de productores (COBILAC)																																																																								
	Ejecución	OGA y Organización de productores (COBILAC)																																																																								
	Seguimiento y monitoreo	Comité Directivo de la Alianza																																																																								
Indicadores de gestión	De meta	Número de talleres realizados/ Total de talleres planteados. Número de temáticas realizadas/Total de temáticas planteadas																																																																								
	De resultados	Número de productores de la alianza que participa en los talleres / Número total de productores de la alianza. Número de productores que incorporan a su práctica cotidiana lo aprendido en los talleres/ Numero total de productores de la alianza.																																																																								
Cronograma de ejecución																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad</th> <th colspan="12">Ciclo productivo 1</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tiempo en meses</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Posibles afectaciones ambientales que genera la actividad.</td> <td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Capacitación en BPP.</td> <td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>								Actividad	Ciclo productivo 1												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tiempo en meses														Posibles afectaciones ambientales que genera la actividad.	X													Capacitación en BPP.	x												
Actividad	Ciclo productivo 1																																																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																														
Tiempo en meses																																																																										
Posibles afectaciones ambientales que genera la actividad.	X																																																																									
Capacitación en BPP.	x																																																																									
Presupuesto: 2 grupos por 2 temas = 4 talleres. Valor unitario del taller \$ 350.000																																																																										
Valor total	\$ 1 400.000 + \$ 1 066.000 + \$ 3.500 = \$ 2.469.500																																																																									

PROGRAMA No. 2 – ANÁLISIS DE SUELOS Y PROGRAMAS DE FERTILIZACIÓN							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
Objetivo(s)	Difundir entre los productores los pasos a seguir para una buena toma de muestra de suelo y establecer unos programas de fertilización reduciendo al mínimo las posibles afectaciones ambientales.						
Meta(s)	Realizar un (1) taller de capacitación con una intensidad horaria de cuatro (4) horas sobre como tomar una buena muestra de suelo. Realizar un (1) taller de capacitación con una intensidad de doce (12) horas para establecer programas de fertilización.						
Descripción de la actividad o acción propuesta	En que momento se debe tomar la muestra, áreas en donde se debe tomar la muestra, herramientas necesarias, profundidad de la muestra, envío al laboratorio. Tipos de fertilizantes: orgánicos e inorgánicos, propiedades de cada uno de ellos, aporte de nutrientes, elaboración de abonos, factores que determinan el momento de aplicación, impactos ambientales generados por la mala aplicación de los fertilizantes.						



	La temática se desarrollará en forma teórica – práctica.																																																																				
Recursos requeridos	Personal	Talleristas																																																																			
	Materiales o insumos	Papelería: \$ 3.500. Alimentación: \$ 6.500 por persona (2 refrigerios y almuerzo) x 41 productores = \$ 266.500 día																																																																			
Momento de aplicación	Durante el segundo mes, según lo establecido en el cronograma del proyecto para los talleres.																																																																				
Responsables	Dirección	OGA y Organización de productores (COBILAC)																																																																			
	Ejecución	OGA y Organización de productores (COBILAC)																																																																			
	Seguimiento y monitoreo	Comité Directivo de la Alianza																																																																			
Indicadores de gestión	De meta	Número de talleres realizados/Total de talleres planteados. Número de temáticas realizadas/Total de temáticas planteadas																																																																			
	De resultados	Número de productores de la alianza que participa en los talleres / Número total de productores de la alianza. Número de productores que incorporan a su práctica cotidiana lo aprendido en los talleres/ Numero total de productores de la alianza.																																																																			
Cronograma de ejecución																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad</th> <th colspan="12">Ciclo productivo 1</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tiempo en meses</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Toma de muestras de suelo.</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Programas de fertilización.</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Actividad	Ciclo productivo 1												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tiempo en meses														Toma de muestras de suelo.		X												Programas de fertilización.		X											
Actividad	Ciclo productivo 1																																																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																									
Tiempo en meses																																																																					
Toma de muestras de suelo.		X																																																																			
Programas de fertilización.		X																																																																			
Presupuesto: 2 grupos por 2 temas = 4 talleres. Valor unitario del taller \$350.000																																																																					
Valor total	\$1'400.000 + \$1'066.000 + \$3.500 = \$2.469.500																																																																				

PROGRAMA No. 3 – LABRANZA DE CONSERVACIÓN Y ESTABLECIMIENTO O RENOVACIÓN DE PRADERAS.							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
Objetivo(s)	Difundir entre los productores el conjunto de prácticas agrícolas para el establecimiento de praderas reduciendo al mínimo las posibles afectaciones ambientales.						
Meta(s)	Capacitación sobre labranza de conservación mediante un (1) taller con una intensidad horaria de ocho (8) horas. Capacitación sobre establecimiento de praderas mediante un (1) taller teórico-práctico con una intensidad horaria de ocho (8) horas.						
Descripción de la actividad o acción propuesta	Actividades de labranza de conservación, tipos de implementos agrícolas, impactos generados, zonas de protección de los cauces. Establecimiento de praderas, especies forrajeras a establecer, periodo de siembra a primer pastoreo, periodos de ocupación, periodos de descanso, carga animal, tipos de pastoreo. La temática se desarrollará en forma teórica – práctica.						
Recursos requeridos	Personal	Talleristas					
	Materiales o insumos	Papelería: \$ 3.500. Alimentación: \$ 6.500 por persona (2 refrigerios y almuerzo) x 41 productores = \$ 266.500 día					
Momento de aplicación	Durante el tercer y cuarto mes, según lo establecido en el cronograma del proyecto para los talleres.						
Responsables	Dirección	OGA y Organización de productores (COBILAC)					
	Ejecución	OGA y Organización de productores (COBILAC)					
	Seguimiento y monitoreo	Comité Directivo de la Alianza					
Indicadores de gestión	De meta	Número de talleres realizados/Total de talleres planteados. Número de temáticas realizadas/Total de temáticas planteadas					

	De resultados	Número de productores de la alianza que participa en los talleres / Número total de productores de la alianza. Número de productores que incorporan a su práctica cotidiana lo aprendido en los talleres/ Numero total de productores de la alianza.																																																				
Cronograma de ejecución																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th colspan="12">Ciclo productivo 1</th> </tr> <tr> <th>Tiempo en meses</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Labranza de conservación</td> <td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Establecimiento de praderas</td> <td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		Actividad	Ciclo productivo 1												Tiempo en meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Labranza de conservación			X										Establecimiento de praderas				x									
Actividad	Ciclo productivo 1																																																					
Tiempo en meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																										
Labranza de conservación			X																																																			
Establecimiento de praderas				x																																																		
Presupuesto: 2 grupos por 2 temas = 4 talleres. Valor unitario del taller \$350.000																																																						
Valor total	\$1'400.000 + \$ 1'066.000 + \$ 3.500 = \$ 2.469.500																																																					

PROGRAMA No. 4 – MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.																																														
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación																																							
Objetivo(s)	Dar a conocer entre los productores las diferentes prácticas de manejo para reducir o mitigar la posible incidencia de plagas y enfermedades tanto en los animales como en los pastos.																																													
Meta(s)	Realizar dos (2) talleres de capacitación teórico-práctica con una intensidad horaria de ocho (8) horas cada uno sobre el manejo integrado de plagas y enfermedades más frecuentes en explotaciones lecheras y de los pastos.																																													
Descripción de la actividad o acción propuesta	Dar a conocer a los productores las enfermedades más frecuentes del ganado y las medidas de prevención (bioseguridad, higiene, vacunación preventiva, etc.), control (tratamiento) y posibles vectores (roedores, moscas). Así mismo, tratar las enfermedades y plagas más frecuentes de los pastos (chinche chupador de los pastos) y su control. La temática se desarrollará en forma teórica – práctica.																																													
Recursos requeridos	Personal	Talleristas																																												
	Materiales insumos	o	Papelería: \$ 3.500. Alimentación: \$ 6.500 por persona (2 refrigerios y almuerzo) x 41 productores = \$ 266.500 día																																											
Momento de aplicación	Durante el quinto mes, según lo establecido en el cronograma del proyecto para los talleres.																																													
Responsables	Dirección	OGA y Organización de productores (COBILAC)																																												
	Ejecución	OGA y Organización de productores (COBILAC)																																												
	Seguimiento y monitoreo	y	Comité Directivo de la Alianza																																											
Indicadores de gestión	De meta	Número de talleres realizados/ Total de talleres planteados. Número de temáticas realizadas/Total de temáticas planteadas																																												
	De resultados	Número de productores de la alianza que participa en los talleres / Número total de productores de la alianza. Número de productores que incorporan a su práctica cotidiana lo aprendido en los talleres/ Numero total de productores de la alianza.																																												
Cronograma de ejecución																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th colspan="12">Ciclo productivo 1</th> </tr> <tr> <th>Tiempo en meses</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Manejo integrado de plagas y enfermedades</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		Actividad	Ciclo productivo 1												Tiempo en meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Manejo integrado de plagas y enfermedades					x													
Actividad	Ciclo productivo 1																																													
Tiempo en meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																		
Manejo integrado de plagas y enfermedades					x																																									
Presupuesto: 2 grupos por 2 días cada taller = 4 días. Valor unitario del taller \$350.000																																														
Valor total	\$1'400.000 + \$ 1'066.000 + \$ 3.500 = \$ 2.469.500																																													

PROGRAMA No. 5 – MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
Objetivo(s)	Dar a conocer entre los productores las diferentes prácticas de manejo de los residuos.						
Meta(s)	Realizar un (1) taller de capacitación teórico-práctico con una intensidad horaria de ocho (8) horas						



	sobre el manejo integrado de residuos.																																							
Descripción de la actividad o acción propuesta	<p>Dar a conocer a los productores las prácticas de manejo de envases, plástico y empaques de alimento; manejo de envases de vidrio y plástico que han contenido biológicos, jeringas, guantes desechables, venoclisis y similares; manejo de empaques especiales de herbicidas y plaguicidas.</p> <p>Compra de recipientes para la disposición de envases que han contenido biológicos, agujas y jeringas, o empaques especiales.</p> <p>Posteriormente se hace entrega de estos residuos sólidos a la entidad competente especializada para la disposición final. Para ello, el comité directivo de la alianza programará la entrega de los residuos coordinando para esto la fecha, hora y recorrido del vehículo recolector.</p> <p>Valor por cada uno de los productores: \$ 70.000,00 (41 productores = \$ 2.870.000). La temática se desarrollará en forma teórica – práctica.</p>																																							
Recursos requeridos	Personal	Talleristas																																						
	Materiales o insumos	Papelería: \$ 3.500. Alimentación: \$ 6.500 por persona (2 refrigerios y almuerzo) x 41 productores = \$ 266.500 día																																						
Momento de aplicación	Durante el sexto mes, según lo establecido en el cronograma del proyecto para los talleres.																																							
Responsables	Dirección	OGA y Organización de productores (COBILAC)																																						
	Ejecución	OGA y Organización de productores (COBILAC)																																						
	Seguimiento y monitoreo	Comité Directivo de la Alianza																																						
Indicadores de gestión	De meta	Número de talleres realizados/ Total de talleres planteados. Número de temáticas realizadas/ Total de temáticas planteadas																																						
	De resultados	Número de productores de la alianza que participa en los talleres / Número total de productores de la alianza. Número de productores que incorporan a su práctica cotidiana lo aprendido en los talleres/ Numero total de productores de la alianza.																																						
Cronograma de ejecución																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad</th> <th colspan="12">Ciclo productivo 1</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Manejo integrado de residuos</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>			Actividad	Ciclo productivo 1												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Manejo integrado de residuos						X						
Actividad	Ciclo productivo 1																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																												
Manejo integrado de residuos						X																																		
Presupuesto: 2 grupos por 1 tema = 2 talleres. Valor unitario del taller \$350.000																																								
Valor total	\$ 700.000 + \$ 2 870.000 + \$ 533.000 + \$ 3.500 = \$ 4.106.500																																							

PROGRAMA No. 6 – IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES							
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Corrección		Compensación
Objetivo(s)	Dar a conocer entre los productores la importancia de los sistemas silvopastoriles en la sostenibilidad de las explotaciones.						
Meta(s)	Realizar dos (2) talleres de capacitación con una intensidad de (8) horas sobre los sistemas silvopastoriles en ganaderías de leche.						
Descripción de la actividad o acción propuesta	<p>Dar a conocer la importancia que tiene el establecimiento de sistemas silvopastoriles en los hatos lecheros, Determinar el beneficio ambiental que causan los sistemas silvopastoriles, Asegurar una producción permanente de forrajes tanto en invierno como en verano por medio de la implementación de estos sistemas silvopastoriles.</p> <p>La temática se desarrollará en forma teórica – práctica.</p>						
Recursos requeridos	Personal	Talleristas					
	Materiales o insumos	Papelería: \$ 3.500. Alimentación: \$ 6.500 por persona (2 refrigerios y almuerzo) x 41 productores = \$ 266.500 día					
Momento de	Durante el octavo mes, según lo establecido en el cronograma del proyecto para los talleres.						



aplicación		
Responsables	Dirección	OGA y Organización de productores (COBILAC)
	Ejecución	OGA y Organización de productores (COBILAC)
	Seguimiento y monitoreo	Comité Directivo de la Alianza
Indicadores de gestión	De meta	Número de talleres realizados/ Total de talleres planteados. Número de temáticas realizadas/Total de temáticas planteadas
	De resultados	Número de productores de la alianza que participa en los talleres / Número total de productores de la alianza. Número de productores que incorporan a su práctica cotidiana lo aprendido en los talleres/ Numero total de productores de la alianza.
Cronograma de ejecución		
Actividad		Ciclo productivo 1
Tiempo en meses		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Importancia de los sistemas silvopastoriles		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Presupuesto: 2 grupos por 1 tema de 2 días de duración = 4 días. Valor unitario del taller \$ 350.000		
Valor total	\$1 400.000 + \$1 400.000 + \$ 1 066.000 + \$ 3.500 = \$ 2.469.500	

Ficha No.	Proyecto	Costo (COL\$2007)
1	Posibles afectaciones ambientales generadas por el sector lechero y difusión de las Buenas Prácticas Pecuarias.	\$ 2.469.500
2	Labranza de conservación para el establecimiento o renovación de praderas.	\$ 2.469.500
3	Análisis de suelos y programas de fertilización.	\$ 2.469.500
4	Manejo integrado de plagas y enfermedades.	\$ 2.469.500
5	Manejo integrado de residuos	\$ 4.106.500
6	Importancia de los sistemas silvopastoriles	\$ 2.469.500
TOTAL PRESUPUESTO PMA		\$16 454.000



VI COMPONENTE FINANCIERO

El objetivo de componente financiero es analizar las condiciones propias de la Alianza, utilizando la información de los componentes Técnico y de Mercado para realizar las proyecciones del comportamiento económico-financiero del proyecto. Partiendo del análisis de la Unidad Técnica Productiva establecida, con base en la inversión requerida por la Alianza para la puesta en marcha del proyecto, la productividad de la Unidad Técnica productiva, los precios de venta de los productos, y los costos incurridos en los procesos de producción.

1 ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO POR UNIDAD PRODUCTIVA TÉCNICA UPT

La unidad técnica Productiva establecida para la alianza de LECHE es de 6 (seis) Animales dispuestos en 3 hectáreas de tierra. La alianza considera incorporar un centro de acopio para todos los productores que tiene una capacidad mayor a la de la alianza.

1.1 INGRESOS

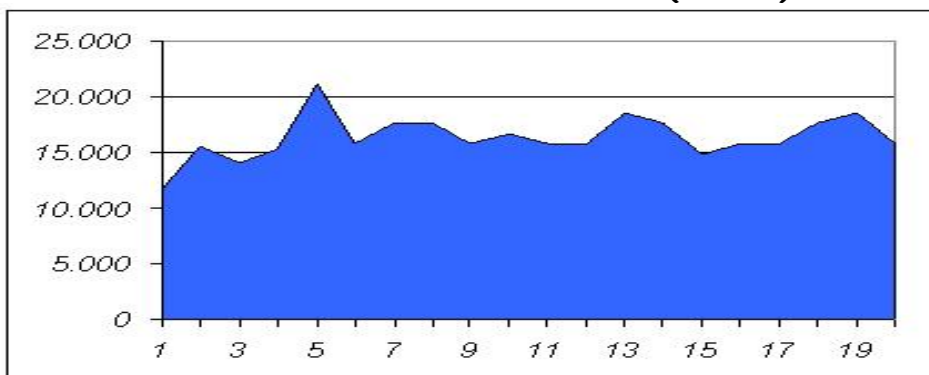
DINÁMICA DE PRODUCTIVIDAD

Tabla 69: Dinámica de Productividad (Lt/día)

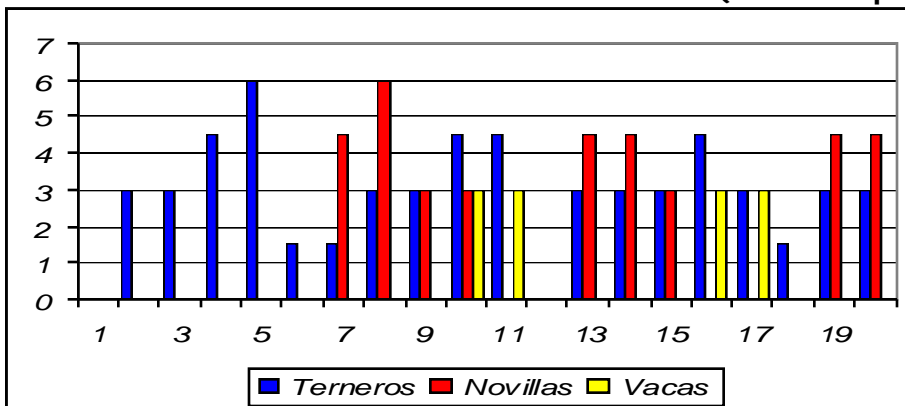
Producción Vacas Iniciales	7,2
Producción Vacas Posteriores	10,3

*Incremento del 20% desde el segundo año (8,7 Lt/Día)

Gráfica 43: Dinámica de Productividad Leche (Lt/año)

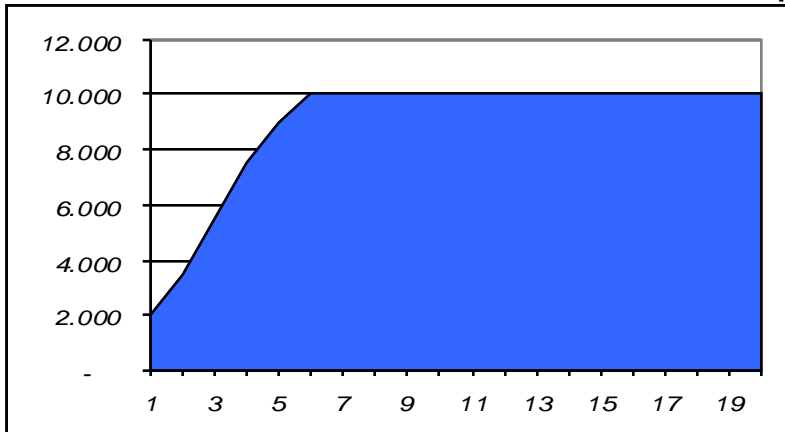


Gráfica 44: Dinámica de Productividad Animales (Unidades por año)





Gráfica 45: Dinámica de Productividad Centro de acopio (Lt Diarios)



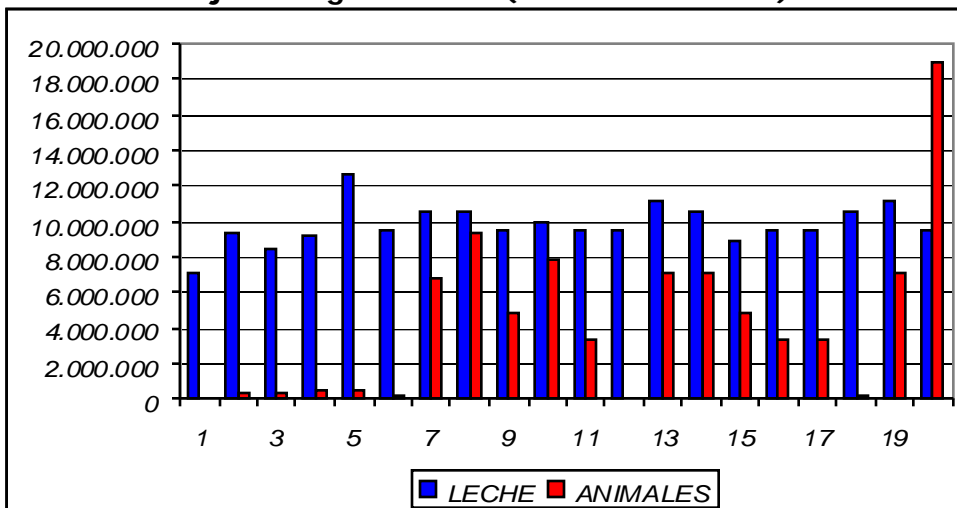
PRECIOS DE VENTA

El precio de venta establecido para la realización de las proyecciones financieras fue construido con base en las los actuales precios a los cuales se negocia y que están protegidos por el Ministerio de Agricultura sin considerar bonificaciones. Este precio es igual a \$600 por litro de Leche. Así mismo se establece un precio de venta de \$90.000 para terneros Machos, \$1'500.000 para novillas y \$1'000.000 para vacas de descarte. Para el centro de acopio se estima que se compre la leche al mismo precio de que se le compra a los productores y tras ser acopiada se venda a \$693 litro. (\$643 como precio base, más \$5 por la vacuna de Aftosa, más \$45 por el volumen acopiado)

FLUJO DE INGRESOS

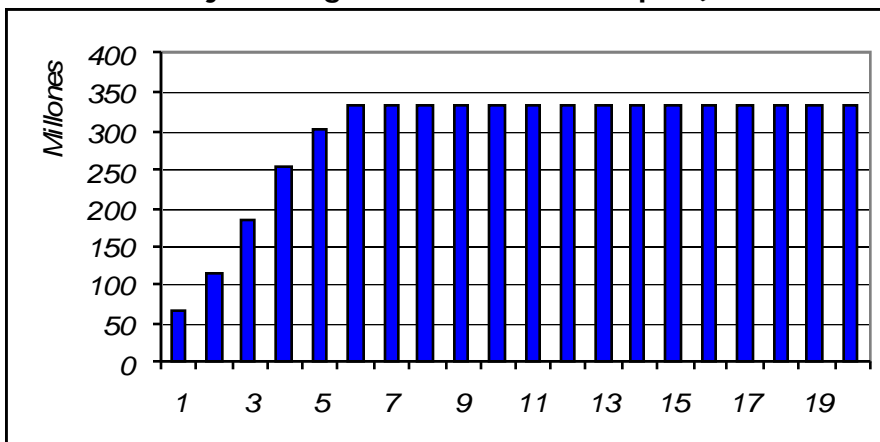
Para la dinámica de productividad y los precios establecidos para la proyección financiera, se proyectan los ingresos esperados para la Unidad Técnica Productiva.

Gráfica 46: Flujo de Ingresos UTP (Millones de Pesos)



Se estima que para los volúmenes del centro de acopio por el diferencial del precio de venta de la leche al comercializador de \$60 /Litro.

Gráfica 47: Flujo de Ingresos Centro de Acopio (Millones de Pesos)



1.2 INVERSIONES

Las inversiones requeridas para la puesta en marcha del proyecto productivo, son los costos incurridos en el primer ciclo productivo que tiene en cuenta las inversiones en el establecimiento y los costos de operación para este periodo.

Tabla 70: Inversiones, Costos de establecimiento (\$, %)

ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	N	Valor (Pesos)	%
COSTOS CRIANZA VACA PRODUCCIÓN (Unidad/Año)					
MANO DE OBRA					
Mano de obra ordeño y manejo ganado	Jornal	15.000	4	60.000	23,7%
Suministro vermífugo	Jornal	15.000	0	3.000	1,2%
Aplicación vacunas	Jornal	15.000	0	1.500	0,6%
Aplicación baños	Jornal	15.000	0	6.000	2,4%
Suministro sal potreros	Jornal	15.000	0	1.500	0,6%
Varios	Jornal	15.000	3	45.000	17,8%
SUBTOTAL MANO DE OBRA			8	117.000	46,2%
INSUMOS					
Melaza	kg	19.000	2	28.500	11,3%
Sal mineralizada (100 gr/animal/día)	kg	1.235	37	45.078	17,8%
Aftosa	Dosis	800	2	1.600	0,6%
Brucilla	Dosis	gratis	1	0	0,0%
Carbón sintomático	Dosis	390	1	390	0,2%
Baño mosca	Dosis	510	4	2.040	0,8%



Vermifugaciones	Dosis	4.950	2	9.900	3,9%
Antimastíticos, antibióticos, etc.	Tratami	64.000	1	32.000	12,6%
Tratamientos reproductivos	Tratami	55.000	0	16.500	6,5%
SUBTOTAL INSUMOS				136.008	53,8%
TOTAL COSTOS CRIANZA VACA PRODUCCIÓN (Unidad/Año)				253.008	100,0%
COSTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CANTINAS		(Granja/Año)			
MANO DE OBRA					
Limpieza elementos	Jornal	15.000	2	30.000	47,1%
SUBTOTAL MANO DE OBRA			2	30.000	47,1%
INSUMOS					
Filtros desechables (100 unidades)	Paquete	5.920	4	23.680	37,2%
Cepillos	Unidad	5.000	2	10.000	15,7%
Guantes	Unidad	5.000	0	0	0,0%
Desinfectante alcalino (Deterlac) litro	Litro	24.000	0	0	0,0%
Desinfectante ácido (Deterácido) litro	Litro	28.700	0	0	0,0%
SUBTOTAL INSUMOS				33.680	52,9%
TOTAL COSTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CANTINAS				63.680	100,0%
COSTOS DE INSEMINACIÓN		(Granja/Año)			
MANO DE OBRA					
Inseminación	Servicio	120.000	0,0	0	0,0%
SUBTOTAL MANO DE OBRA			0,0	0	0,0%
INSUMOS					
Semen certificado (1,6 / vaca)	Pajilla	22.000	10,0	220.000	93,6%
Mangas x 100	Bolsa	30.160	0,1	3.016	1,3%
Catéteres x 25	Unidad	6.960	0,5	3.480	1,5%
Nitrógeno líquido	Litro	3.480	0,4	1.443	0,6%
Fundas importadas x 25	Unidad	14.000	0,5	7.000	3,0%
SUBTOTAL INSUMOS				234.939	100,0%
TOTAL COSTOS DE INSEMINACIÓN				234.939	100,0%
COSTOS MANTO PASTOS		(Granja/Año)			
MANO DE OBRA					
Control de malezas químico	Jornal	15.000	0,9	14.000	1,2%
Aplicación de fertilizantes	Jornal	15.000	3,7	56.000	4,6%
Resiembra	Jornal	15.000	1,9	28.000	2,3%
SUBTOTAL MANO DE OBRA			6,5	98.000	8,1%
INSUMOS					
Análisis de Suelos	Global	80.000	0,2	16.000	1,3%



Renovadora de Praderas	Día	80.000	1,9	149.333	12,3%
Químicos	kilos	1.350	280,0	378.000	31,2%
Orgánicos	Toneladas	270.000	1,4	378.000	31,2%
Trébol rojo	kilos	12.000	8,4	100.800	8,3%
Raigrás	kilos	7.200	14,0	100.800	8,3%
Herbicidas	Litro	11.725	0,5	5.472	0,5%
SUBTOTAL INSUMOS				1.112.405	91,9%
TOTAL COSTOS MANTO PASTOS				1.210.405	100,0%
OTROS COSTOS					
Manto Cerca Eléctrica	Global	415.000	1,0	415.000	15,7%
Asistencia Técnica	Global	65.854	12,0	790.244	29,9%
Arrendamiento	Ha	40.000	36	1.440.000	54,4%
SUBTOTAL OTROS COSTOS				2.645.244	100,0%
INVERSIONES PARA LA UPT					
5 Semovientes					
ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	N	Valor	%
INFRAESTRUCTURA					
Establecimiento de pastos	Global	999.167	2,8	2.797.667	22,4%
Establecimiento 1/2 Ha Avena	Global	1.649.769	1	1.649.769	13,2%
Costos Cerca Eléctrica	Global	715.160	1	715.160	5,7%
Cerca Viva	Global	210.000	1	210.000	1,7%
Animales	Unidad	1.000.000	6	6.000.000	48,1%
SUBTOTAL INSUMOS				11.372.596	91,2%
HERRAMIENTAS					
Cantina 40 litros tapa caucho	Unidad	237.000	2,00	474.000	3,8%
Filtro coladero metálico 1musa	Unidad	27.200	0,02	663	0,0%
Termo estacionario de 17 litros	Unidad	2.900.000	0,02	70.732	0,6%
Termos portátil de 1 litro	Unidad	104.400	2	208.800	1,7%
Pistolas de inseminación universal	Rollo 55 m	150.800	2	301.600	2,4%
Picapasto	Unidad	41.463	1	41.463	0,3%
SUBTOTAL OTRAS INVERSIONES				1.097.259	8,8%
TOTAL INVERSIÓN				12.469.854	100,0%
INVERSIONES CENTRO DE ACOPIO					
ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	Cant.	Valor	%
CENTRO DE ACOPIO					
Obras civiles	m2	350.000	160	56.000.000	20,6%
Maquinaria y equipo	Global	118.006.795	1	118.006.795	43,3%
Equipo menor	Global	1.199.000	1	1.199.000	0,4%

Equipo de laboratorio	Global	8.694.400	1	8.694.400	3,2%
Equipo de Computo - Licencias	Unidad	5.000.000	1	5.000.000	1,8%
Tratamiento aguas residuales 4.5 m ³ (4500 lt / día) y permiso de vertimientos	Global	8.000.000	1	8.000.000	2,9%
Muebles y equipo de oficina	Global	631.800	1	631.800	0,2%
Contrato de acompañamiento trimestral	Global	0	4	0	0,0%
Licencia funcionamiento	Global	500.000	1	500.000	0,2%
Carro cisterna	Global	138.450.000	0	0	0,0%
Personal	Global	29.700.000	1	29.700.000	10,9%
Material y/o servicios	Global	8.000.000	1	8.000.000	2,9%
Recolección Leche	Lt	50	730.000	36.500.000	13,4%
TOTAL				272.231.995	100,0%

1.3 COSTOS

Los costos presentados por el sistema productivo propuesto dependen del número de animales en la granja y a partir del costo por unidad se estima el costo total, los costos unitarios se presentan en la tabla 71.



Tabla 71: Costos unitarios de la Alianza (Pesos)

COSTOS CRIANZA TERNERA (Unidad/Ciclo)				
MANO DE OBRA				
Alimentación ternera	Jornal	15.000	8	120.000
Suministro vermífugo	Jornal	15.000	0	3.000
Varios	Jornal	15.000	2	30.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA			10	153.000
INSUMOS				
Concentrado	kg	888	207	183.816
Leche	Litros	600	370	222.000
Sal mineralizada (30 gr/animal/día)	kg	1.235	3	3.950
Topización	gr	95	10	950
Vermifugaciones	Dosis	990	2	1.980
SUBTOTAL INSUMOS				412.696
TOTAL COSTOS CRIANZA TERNERA (Unidad/Ciclo)				565.696
COSTOS CRIANZA NOVILLA REEMPLAZO (Unidad/Ciclo)				
MANO DE OBRA				
Suministro vermífugo	Jornal	15.000	0	6.000
Aplicación vacunas	Jornal	15.000	0	4.500
Aplicación baños	Jornal	15.000	1	12.000
Suministro sal potrereros	Jornal	15.000	0	3.000
Varios	Jornal	15.000	3	45.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA			5	70.500
INSUMOS				
Sal mineralizada	kg	1.235	65	80.152
Biocalan	Dosis	2.680	5	13.400
Tonofosfán	Dosis	6.500	3	19.500
Aftosa	Dosis	800	5	4.000
Brucella	Dosis	gratis	1	0
Carbón sintomático	Dosis	390	3	975
Baño mosca	Dosis	204	8	1.632
Vermifugaciones	Dosis	2.475	4	9.900
SUBTOTAL INSUMOS				129.559
TOTAL COSTOS CRIANZA NOVILLA REEMPLAZO (Unidad/Ciclo)				200.059



COSTOS CRIANZA NOVILLA VENTA (Unidad/Ciclo)				
MANO DE OBRA				
Suministro vermífugo	Jornal	15.000	0	6.000
Aplicación vacunas	Jornal	15.000	0	4.500
Aplicación baños	Jornal	15.000	1	12.000
Suministro sal potreros	Jornal	15.000	0	3.000
Varios	Jornal	15.000	3	45.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA			5	70.500
INSUMOS				
Sal mineralizada	kg	1.235	49	60.021
Biocalan	Dosis	2.680	4	10.720
Tonofosfán	Dosis	6.500	2	13.000
Aftosa	Dosis	800	4	3.200
Brucella	Dosis	gratis	1	0
Carbón sintomático	Dosis	390	2	780
Baño mosca	Dosis	204	6	1.224
Vermifugaciones	Dosis	2.475	3	7.425
SUBTOTAL INSUMOS				96.370
TOTAL COSTOS CRIANZA NOVILLA VENTA (Unidad/Ciclo)				166.870
COSTOS VACA PRODUCCIÓN (Unidad/Ciclo)				
MANO DE OBRA				
Mano de obra ordeño y manejo ganado	Jornal	15.000	4	60.000
Suministro vermífugo	Jornal	15.000	0	3.000
Aplicación vacunas	Jornal	15.000	0	1.500
Aplicación baños	Jornal	15.000	0	6.000
Suministro sal potreros	Jornal	15.000	0	1.500
Varios	Jornal	15.000	3	45.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA			8	117.000
INSUMOS				
Melaza	kg	19.000	2	28.500
Sal mineralizada (100 gr/animal/día)	kg	1.235	37	45.078
Aftosa	Dosis	800	2	1.600
Brucella	Dosis	gratis	1	0
Carbón sintomático	Dosis	390	1	390
Baño mosca	Dosis	510	4	2.040
Vermifugaciones	Dosis	4.950	2	9.900



Antimastíticos, antibióticos, etc.	Tratami	64.000	1	32.000
Tratamientos reproductivos	Tratami	55.000	0	16.500
Monitoreo serológico	global	16.260	1	16.260
SUBTOTAL INSUMOS				152.268
TOTAL COSTOS VACA PRODUCCIÓN (Unidad/Ciclo)				269.268
COSTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CANTINAS	(Granja/Año)			
MANO DE OBRA				
Limpieza elementos	Jornal	15.000	2	30.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA			2	30.000
INSUMOS				
Filtros desechables (100 unidades)	Paquete	5.920	4	23.680
Cepillos	Unidad	5.000	2	10.000
Guantes	Unidad	5.000	0	0
Desinfectante alcalino (Deterlac) litro	Litro	24.000	0	0
Desinfectante ácido (Deterácido) litro	Litro	28.700	0	0
SUBTOTAL INSUMOS				33.680
TOTAL COSTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CANTINAS				63.680
COSTOS DE INSEMINACIÓN	(Granja/Año)			
MANO DE OBRA				
Inseminación	Servicio	120.000	0,0	0
SUBTOTAL MANO DE OBRA			0,0	0
INSUMOS				
Semen certificado (1,6 / vaca)	Pajilla	22.000	10,0	220.000
Mangas x 100	Bolsa	30.160	0,1	3.016
Catéteres x 25	Unidad	6.960	0,5	3.480
Nitrógeno líquido	Litro	3.480	0,4	1.443
Fundas importadas x 25	Unidad	14.000	0,5	7.000
SUBTOTAL INSUMOS				234.939
TOTAL COSTOS DE INSEMINACIÓN				234.939
COSTOS MANTO PASTOS	(Granja/Año)			



MANO DE OBRA				
Control de malezas químico	Jornal	15.000	0,9	14.000
Aplicación de fertilizantes	Jornal	15.000	3,7	56.000
Resiembra	Jornal	15.000	1,9	28.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA			6,5	98.000
INSUMOS				
Análisis de Suelos	Global	80.000	0,2	16.000
Renovadora de Praderas	Día	80.000	1,9	149.333
Químicos	kilos	1.350	280,0	378.000
Orgánicos	Toneladas	270.000	1,4	378.000
Trébol rojo	kilos	12.000	8,4	100.800
Raigrás	kilos	7.200	14,0	100.800
Herbicidas	Litro	11.725	0,5	5.472
SUBTOTAL INSUMOS				1.112.405
TOTAL COSTOS MANTO PASTOS				1.210.405
OTROS COSTOS				
Manto Cerca Eléctrica	Global	415.000	1,0	415.000
Asistencia Técnica	Global	65.854	12,0	790.244
Arrendamiento	Ha	40.000	36	1.440.000
SUBTOTAL OTROS COSTOS				2.645.244

Tabla 72: Costos Centro de Acopio (Pesos)

ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO	Cant.	Valor
CENTRO DE ACOPIO				
Contrato de acompañamiento trimestral	Global	0	4	0
Licencia funcionamiento	Global	500.000	1	500.000
Personal	Global	29.700.000	1	29.700.000
Material y/o servicios	Global	8.000.000	1	8.000.000
Recolección Leche	Lt	50	730.000	36.500.000
TOTAL				272.231.995

1.4 FLUJO DE CAJA UPT

El flujo de caja proyectado se construye a partir de los ingresos generados por las ventas de Leche y animales, y restando las inversiones y los costos incurridos en la producción. En la tabla 73 se presenta el flujo de caja proyectado para la Unidad Técnica Productiva.

Tabla 73: Flujo de caja UPT (Pesos)

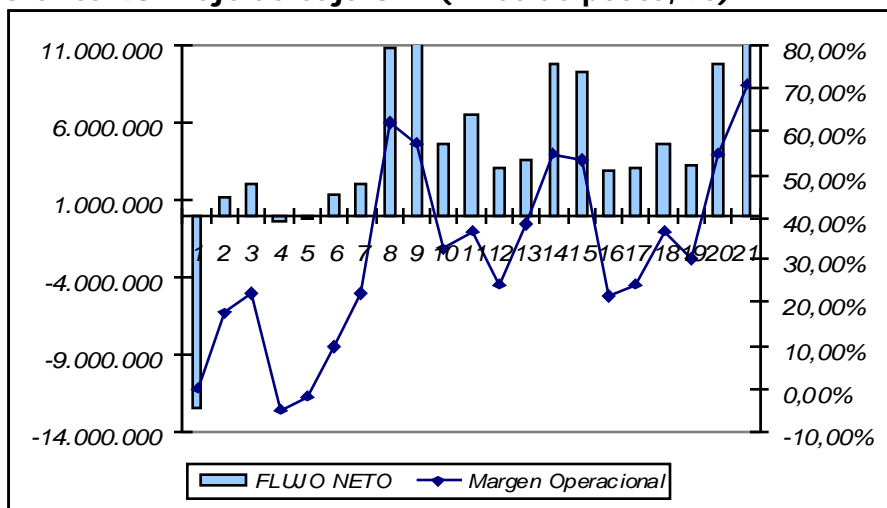
	Año 0	Año 1	Año 5	Año 10	Año 15	Año 20
INGRESOS						



LECHE		7.008.120	12.659.112	10.011.600	8.899.200	9.455.400
ANIMALES		0	540.000	7.905.000	4.770.000	19.020.000
TOTAL INGRESOS	0	7.008.120	13.199.112	17.916.600	13.669.200	28.475.400
COSTOS						
CRIANZA VACA PRODUCCIÓN		1.615.606	3.231.212	2.423.409	1.615.606	1.615.606
CRIANZA TERNERA		0	3.394.173	2.545.630	1.697.087	1.697.087
CRIANZA NOVILLA REEMPLAZO		0	0	600.176	0	0
CRIANZA NOVILLA VENTA		0	0	500.610	500.610	750.915
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		63.680	63.680	63.680	63.680	63.680
INSEMINACIÓN		234.939	234.939	234.939	234.939	234.939
MANTO PASTOS		1.210.405	1.210.405	1.210.405	1.210.405	1.210.405
OTROS COSTOS		2.645.244	2.645.244	2.645.244	2.645.244	2.645.244
INFRAESTRUCTURA	11.372.596			0	1.649.769	0
HERRAMIENTAS	1.097.259		1.097.259	1.097.259	1.097.259	
TOTAL COSTOS	12.469.854	5.769.874	11.876.911	11.321.351	10.714.598	8.217.875
FLUJO NETO	12.469.854	1.238.246	1.322.201	6.595.249	2.954.602	20.257.525
<i>Margen Operacional</i>	<i>#DIV/0!</i>	<i>17,67%</i>	<i>10,02%</i>	<i>36,81%</i>	<i>21,62%</i>	<i>71,14%</i>
TIR	22,76%	E.A.				
VPN	16.493.931					

La gráfica 48 presenta el comportamiento del flujo neto y el margen generado por la Unidad Técnica Productiva.

Gráfica 48: Flujo de Caja UTP (Miles de pesos, %)





2 UNIDAD PRODUCTIVA RENTABLE – UPR

El proyecto busca la adecuación de 41 Unidades Técnicas Productivas para 41 productores. Cada UPR está constituida por una UPT.

2.1 Flujo de caja del productor o UPR

Como se estable una unidad técnica rentable similar a la unidad técnica productiva, el flujo de caja presentado de la UPT es el mismo para la UPR.

2.2 Ingreso neto mensual del productor

El Ingreso mensual del productor está constituido por el flujo que genera la Unidad Productiva Rentable, el aporte en mano de obra y los ingresos adicionales que recibe el productor por labores diferentes a las de la Alianza.

INGRESO PRODUCTO DE LA ALIANZA

Tabla 74: Ingresos generados por la Alianza

Ciclo	FLUJOS DE LA ALIANZA
0	-1.039.155
1	103.187
2	178.933
3	-36.415
4	-14.546
5	110.183
6	177.501
7	907.606
8	947.468
9	384.005
10	549.604
11	261.410
12	304.280
13	827.177
14	780.827
15	246.217
16	261.410
17	388.189
18	270.201
19	827.177
20	1.688.127

MANO DE OBRA APORTADA POR LOS PRODUCTORES

La mano de obra es aportada por los productores, razón por la cual se tiene en cuenta dentro de los ingresos mensuales del productor como pagó por los jornales trabajados. En la tabla 75 se muestra los ingresos generados por mano de obra.



Tabla 75: Ingresos generados por aporte de la mano de obra

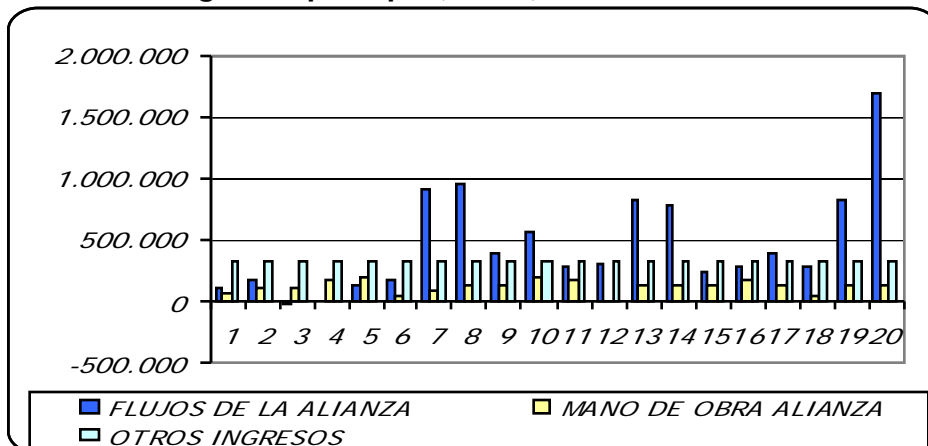
Ciclo	MANO DE OBRA DE LA ALIANZA
0	10.667
1	69.167
2	107.417
3	107.417
4	173.417
5	204.167
6	59.042
7	81.093
8	136.819
9	122.118
10	188.118
11	173.417
12	10.667
13	129.468
14	129.468
15	122.118
16	173.417
17	125.042
18	59.042
19	129.468
20	129.468

OTROS INGRESOS DEL PRODUCTOR

El estudio social determina el ingreso que perciben los productores por otras fuentes de ingresos (Ver Estudio Social). Se toma para el promedio las personas que reportaron algún ingreso en el núcleo familiar, el valor de otros ingresos que no provienen de la alianza es de \$331.681.

INGRESOS TOTALES NETOS DEL PRODUCTOR

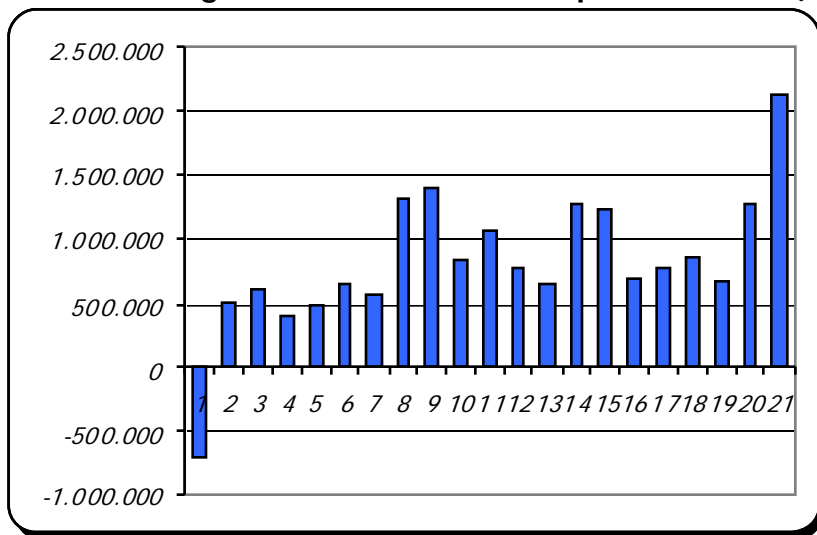
Gráfica 49: Ingresos por tipo (Pesos)





En general los ingresos mensuales promedio de los productores, que están constituidos por la suma de los ingresos descritos anteriormente, se presentan en la gráfica 50.

Gráfica 50: Ingreso Mensual Promedio por Productor (Pesos)



El promedio general de ingreso mensual para los 20 ciclos productivos es de \$919.659.

3 FLUJO DE CAJA DE LA ALIANZA SIN FINANCIACIÓN NI APORTES

El flujo de caja de la alianza se constituye como la valoración conjunta de los 66 beneficiarios, donde cada uno participa con una UPR. Se valoran las inversiones grupales, sin considerar las fuentes de financiación ni los aportes que se realizan.

Tabla 76: Flujo de Caja de la Alianza sin Financiación (Pesos)

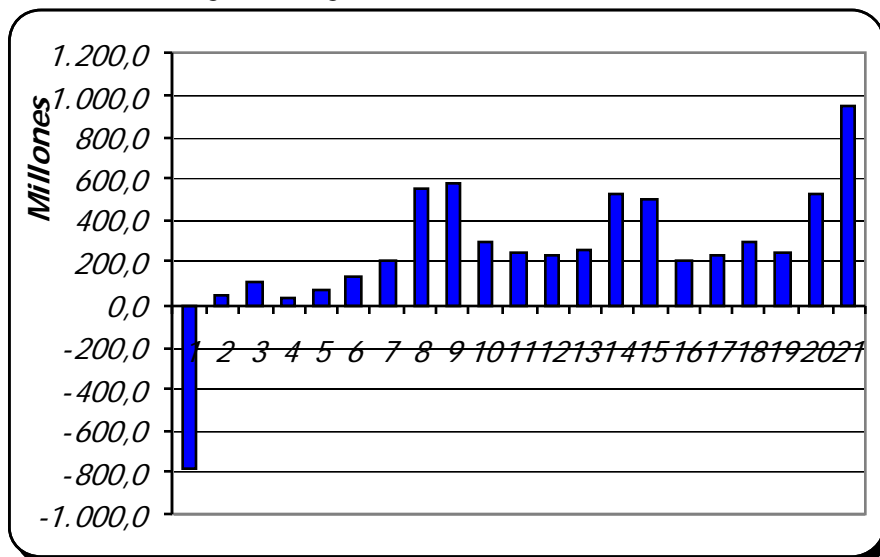
ACTIVIDADES	Año 0	Año 1	Año 5	Año 10	Año 15	Año 20
INGRESOS						
LECHE	0	287.332.920	519.023.592	410.475.600	364.867.200	387.671.400
ANIMALES	0	0	22.140.000	324.105.000	195.570.000	779.820.000
MARGEN LECHE ACOPIADA		66.960.000	301.320.000	334.800.000	334.800.000	334.800.000
TOTAL INGRESOS	0	354.292.920	842.483.592	1.069.380.600	895.237.200	1.502.291.400
COSTOS						
CRINANZA VACA PRODUCCIÓN	0	66.239.845	132.479.690	99.359.768	66.239.845	66.239.845
CRINANZA TERNERA	0	0	139.161.100	104.370.825	69.580.550	69.580.550
CRINANZA NOVILLA REEMPLAZO	0	0	0	24.607.196	0	0
CRINANZA NOVILLA VENTA	0	0	0	20.525.010	20.525.010	30.787.515
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	0	2.610.880	2.610.880	2.610.880	2.610.880	2.610.880
INSEMINACIÓN	0	9.632.496	9.632.496	9.632.496	9.632.496	9.632.496
MANTO PASTOS	0	49.626.605	49.626.605	49.626.605	49.626.605	49.626.605
OTROS COSTOS	0	108.455.000	108.455.000	108.455.000	108.455.000	108.455.000



INFRAESTRUCTURA	466.276.422	0	0	0	67.640.529	0
HERRAMIENTAS	44.987.600	0	44.987.600	44.987.600	44.987.600	0
CENTRO DE ACOPIO	197.531.995	74.700.000	216.776.200	354.231.995	235.026.200	220.700.000
PLAN AMBIENTAL	16.454.000					
PLAN SOCIAL	13.435.300					
GASTOS LEGALIZACIÓN	370.000					
ADMINISTRACIÓN OGA	55.400.000					
TOTAL EGRESOS	794.455.317	311.264.826	703.729.571	818.407.374	674.324.715	557.632.891
FLUJO NETO	-794.455.317,5	43.028.094,0	138.754.020,6	250.973.225,6	220.912.484,8	944.658.508,8
TIR	22,02%					
VPN	922.258.195					

Como se muestra en la tabla 76 los indicadores de la Alianza, TIR y VPN se muestran por arriba de los mínimos establecidos para que la Alianza sea viable. La gráfica 51 describe el comportamiento del Flujo de Caja de la Alianza sin aportes

Gráfica 51: Flujo de Caja de la Alianza sin financiación (Pesos)



4 FLUJO DE CAJA DE LA ALIANZA CON FINANCIACIÓN Y APORTES

Tabla 77: Flujo de Caja de la Alianza Con financiación (Pesos)

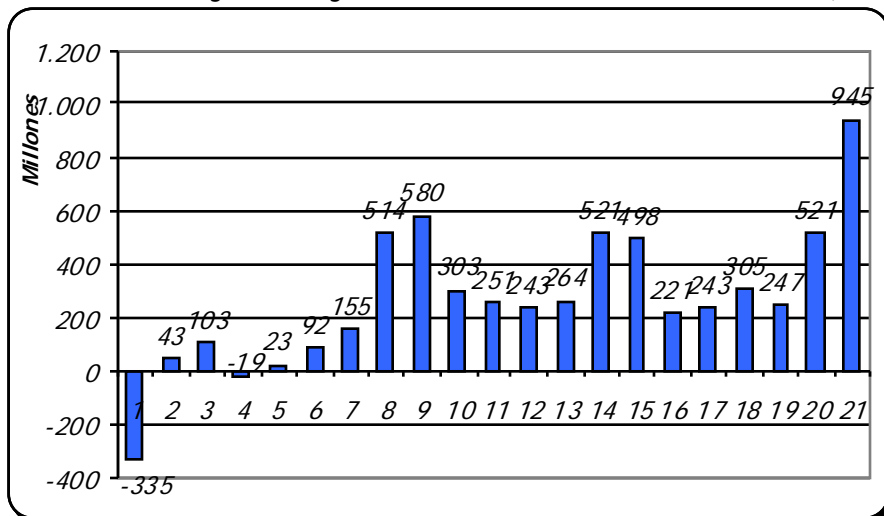
ACTIVIDADES	Año 0	Año 1	Año 5	Año 10	Año 15	Año 20
INGRESOS						
LECHE	0	287.332.920	519.023.592	410.475.600	364.867.200	387.671.400
ANIMALES	0	0	22.140.000	324.105.000	195.570.000	779.820.000
MARGEN LECHE	0	66.960.000	301.320.000	334.800.000	334.800.000	334.800.000



ACOPIADA						
TOTAL INGRESOS	0	354.292.920	842.483.592	1.069.380.600	895.237.200	1.502.291.400
COSTOS						
CRIANZA VACA PRODUCCIÓN	0	66.239.845	132.479.690	99.359.768	66.239.845	66.239.845
CRIANZA TERNERA	0	0	139.161.100	104.370.825	69.580.550	69.580.550
CRIANZA NOVILLA REEMPLAZO	0	0	0	24.607.196	0	0
CRIANZA NOVILLA VENTA	0	0	0	20.525.010	20.525.010	30.787.515
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	0	2.610.880	2.610.880	2.610.880	2.610.880	2.610.880
INSEMINACIÓN	0	9.632.496	9.632.496	9.632.496	9.632.496	9.632.496
MANTO PASTOS	0	49.626.605	49.626.605	49.626.605	49.626.605	49.626.605
OTROS COSTOS	0	108.455.000	108.455.000	108.455.000	108.455.000	108.455.000
INFRAESTRUCTURA	466.276.422	0	0	0	67.640.529	0
HERRAMIENTAS	44.987.600	0	44.987.600	44.987.600	44.987.600	0
CENTRO DE ACOPIO	197.531.995	74.700.000	216.776.200	354.231.995	235.026.200	220.700.000
PLAN AMBIENTAL	16.454.000					
PLAN SOCIAL	13.435.300					
GASTOS LEGALIZACIÓN ADMINISTRACIÓN OGA	370.000					
TOTAL EGRESOS	794.455.317	311.264.826	703.729.571	818.407.374	674.324.715	557.632.891
APORTES						
MUNICIPIO	5.110.400					
CORPOCHIVOR	25.000.000					
SENA	10.150.800					
GOBERNACIÓN	159.999.795					
ALPINA	14.220.000					
MADR (IM)	245.110.545		-46.288.000			
FLUJO NETO	-334.863.777	43.028.094	92.466.021	250.973.226	220.912.485	944.658.509



Gráfica 52: Flujo de Caja de la Alianza con Financiación (Pesos)



5 INVERSIONES Y FINANCIACIÓN DE LAS MISMAS

En esta sección se presenta el total de inversiones requeridas para el funcionamiento de la Alianza, y las fuentes de financiación logradas con sus aportes.

5.1 Valor de las inversiones

Las inversiones se estimaron como los costos incurridos en el periodo 0 para la adecuación de los cultivos y las inversiones grupales adicionales que requiera la Alianza. Como lo son, la planta de poscosecha, la Capacitación, el Plan Social, el Plan Ambiental, el acompañamiento de la OGA y los gastos de legalización, en estos términos el valor de la inversión es de \$1.239.680.000.

Tabla 78: Resumen Inversiones Alianza (Miles de \$)

CAPITAL DE TRABAJO	
COSTOS VACA PRODUCCIÓN (Unidad/Ciclo)	66.240
MANO DE OBRA	28.782
INSUMOS	37.458
COSTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CANTINAS	2.611
MANO DE OBRA	1.230
INSUMOS	1.381
COSTOS DE INSEMINACIÓN	9.632
INSUMOS	9.632
Semen certificado (1,6 / vaca)	9.020
Mangas x 100	124
Catéteres x 25	143
Nitrógeno líquido	59
Fundas importadas x 25	287
COSTOS MANTO PASTOS	49.627
MANO DE OBRA	4.018
INSUMOS	45.609



OTROS COSTOS	108.455
Manto Cerca Eléctrica	17.015
Asistencia Técnica	32.400
Arrendamiento	59.040
INVERSIONES PARA LA UPT	490.848
Establecimiento de pastos	114.704
Establecimiento 1/2 Ha Avena	67.641
Costos Cerca Eléctrica	29.322
Cerca Viva	8.610
Animales	246.000
Cantina 40 litros tapa caucho	19.434
Filtro coladero metálico Imusa	27
Termo estacionario de 17 litros	2.900
Termos portátil de 1 litro	209
Pistolas de inseminación universal	302
Picapasto	1.700
CENTRO DE ACOPIO	272.232
Obras civiles	56.000
Maquinaria y equipo	118.007
Equipo menor	1.199
Equipo de laboratorio	8.694
Equipo de Computo - Licencias	5.000
Tratamiento aguas residuales 4.5 m3 (4500 lt / día) y permiso de vertimientos	8.000
Muebles y equipo de oficina	632
Contrato de acompañamiento trimestral	
Licencia funcionamiento	500
Carro cisterna	
Personal	29.700
Material y/o servicios	8.000
Recolección Leche	36.500
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	1.009.277
OTRAS INVERSIONES	
PLAN AMBIENTAL	16.454
PLAN SOCIAL	13.435
GASTOS LEGALIZACIÓN	370
ADMINISTRACIÓN OGA	55.400
TOTAL	1.094.937

5.2 ACCESO A CRÉDITO

No se considera dentro de la estructura de financiación un crédito para la Alianza; los aportes de las fuentes de financiación logradas permiten el desarrollo de la Alianza.



5.3 CRÉDITOS BANCARIOS

No se consideran créditos bancarios dentro de la estructura de financiación de la Alianza.

5.4 APORTES EN ESPECIE

Los aportes en especie están constituidos en capacitación que presta la OGA.

5.5 APORTES DE LOS PRODUCTORES

- Mano de Obra

Los productores van a aportar el 100% de la mano de obra requerida para la Alianza. El promedio de personas de cada núcleo familiar es de 4, de los cuales son económicamente activos 3 (ver estudio Social), por lo que existe dentro de esa composición la capacidad para responder por los jornales necesarios para la alianza.

- Arriendos

El 80% de los beneficiarios de la alianza son propietarios o pertenecen a un núcleo familiar que es propietario de las tierras donde se va a realizar la Alianza. El aporte de la tierra es valorado dentro del análisis financiero como un arriendo, calculado como un costo de oportunidad por ser usada en la Alianza.

- Aportes en especie

El aporte en especie de los productores es básicamente la herramienta fundamental de cada finca, y que va a ser usada en la Alianza. Adicionalmente como aporte en especie, los productores se encargarán de la papelería con la que llevarán su contabilidad básica para tener una administración adecuada.

- Otros aportes

Los otros aportes que realizarán los productores se constituyen básicamente en unas porciones de los costos de establecimiento y de los insumos.

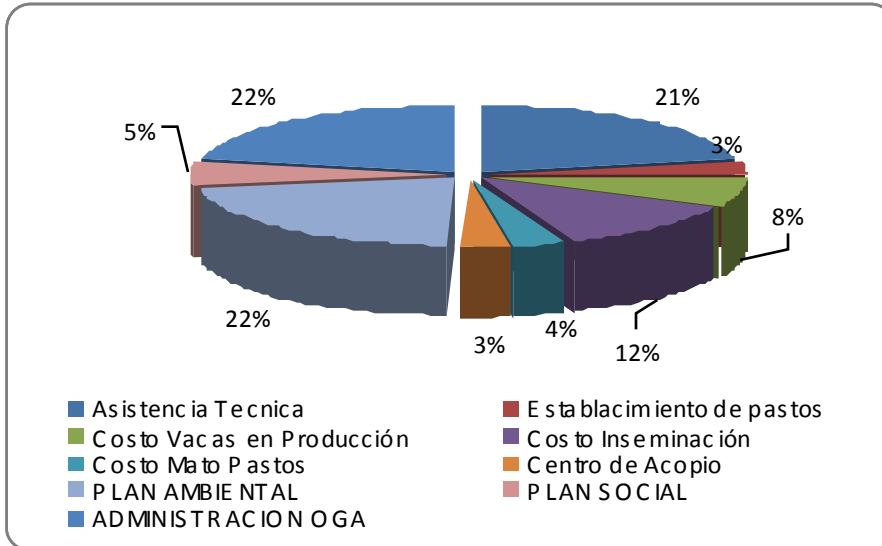
5.6 Incentivo Modular

El aporte del incentivo modular está distribuido entre los animales iniciales e infraestructura, plan ambiental, plan social, el acompañamiento de la OGA.

Tabla 79: Incentivo Modular (Pesos)

RUBRO	VR TOTAL	IM	%
<i>Asistencia Técnica</i>	32.400	32.400	100,0%
<i>Establecimiento de pastos</i>	490.848	59.774	12,2%
<i>Costo Vacas en Producción</i>	66.240	23.000	34,7%
<i>Costo Inseminación</i>	9.632	5.122	53,2%
<i>Costo Mantenimiento Pastos</i>	49.627	8.000	16,1%
<i>Centro de Acopio</i>	272.232	36.553	13,4%
<i>PLAN AMBIENTAL</i>	16.454	16.454	100,0%
<i>PLAN SOCIAL</i>	13.435	3.285	24,4%
<i>ADMINISTRACIÓN OGA</i>	55.400	55.400	100,0%
TOTAL	1.094.937	239.988	21,9%

Gráfica 53: Distribución del Incentivo Modular



El 21,9% del total de la inversión que necesita la alianza es asumida por el incentivo modular; esto representa un aporte a cada productor de \$5.853.000 que está por debajo de los requerimientos de la alianza para financiación vía Incentivo Modular. El incentivo modular se retornará en las siguientes condiciones, 1 año de gracia, 5 años más de amortización a capital y una tasa de interés al DTF (8,19% EA, 26 de Julio de 2007), no se retornara los rubros de administración OGA, ni los planes social y ambiental.

5.7 CUADRO DE INVERSIONES

Tabla 80: Presupuesto de Inversión (Miles de Pesos)

		PRODUCTORES	MUNICIPIO	CORPOCHIVOR	SENA	GOBERNACIÓN	ALPINA	MADR (IM)
CAPITAL DE TRABAJO								
COSTOS VACA PRODUCCIÓN (Unidad/Ciclo)	66.240	43.240						23.000
MANO DE OBRA	28.782	28.782						
INSUMOS	37.458	14.458						23.000
COSTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CANTINAS	2.611	2.611						
MANO DE OBRA	1.230	1.230						
INSUMOS	1.381	1.381						
COSTOS DE INSEMINACIÓN	9.632	4.510						5.122
INSUMOS	9.632	4.510						5.122
Semen certificado (1,6 / vaca)	9.020	4.510						4.510
Mangas x 100	124							124



Catéteres x 25	143						143
Nitrógeno líquido	59						59
Fundas importadas x 25	287						287
COSTOS MANTO PASTOS	49.627	31.627		10.000			8.000
MANO DE OBRA	4.018	4.018					
INSUMOS	45.609	27.609		10.000			8.000
OTROS COSTOS	108.455	76.055					32.400
Manto Cerca Eléctrica	17.015	17.015					
Asistencia Técnica	32.400						32.400
Arrendamiento	59.040	59.040					
INVERSIONES PARA LA UPT	490.848	403.744	5.110	8.000		14.220	59.774
Establecimiento de pastos	114.704	56.704		8.000			50.000
Establecimiento 1/2 Ha Avena	67.641	67.641					
Costos Cerca Eléctrica	29.322	19.548					9.774
Cerca Viva	8.610	8.610					
Animales	246.000	246.000					
Cantina 40 litros tapa caucho	19.434	5.214				14.220	
Filtro coladero metálico Imusa	27	27					
Termo estacionario de 17 litros	2.900		2.900				
Termos portátil de 1 litro	209		209				
Pistolas de inseminación universal	302		302				
Picapasto	1.700		1.700				
CENTRO DE ACOPIO	272.232	68.679		7.000		160.000	36.553
Obras civiles	56.000					56.000	
Maquinaria y equipo	118.007					104.000	14.007
Equipo menor	1.199						1.199
Equipo de laboratorio	8.694	4.347					4.347
Equipo de Computo - Licencias	5.000	3.000					2.000
Tratamiento aguas residuales 4.5 m3 (4500 lt / día) y permiso de vertimientos	8.000	1.000		7.000			
Muebles y equipo de oficina	632	632					
Contrato de acompañamiento trimestral							
Licencia funcionamiento	500	500					
Carro cisterna							
Personal	29.700	29.700					
Material y/o servicios	8.000	8.000					
Recolección Leche	36.500	21.500					15.000

TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	1.009.277	634.975	5.110	25.000		160.000	14.220	164.850
OTRAS INVERSIONES								
PLAN AMBIENTAL	16.454							16.454
PLAN SOCIAL	13.435				10.151			3.285
GASTOS LEGALIZACIÓN	370	370						
ADMINISTRACIÓN OGA	55.400							55.400
TOTAL	1.094.937	635.345	5.110	25.000	10.151	160.000	14.220	239.988
	100,0%	58,0%	0,5%	2,3%	0,9%	14,6%	1,3%	21,9%

6 DESEMBOLSOS DEL INCENTIVO MODULAR

Los rubros que financia el Incentivo Modular, se deben invertir al comienzo y a lo largo del primer ciclo productivo de la Alianza. Los costos de establecimiento deben hacerse en el primer semestre de vida del proyecto, mientras que el plan social, plan ambiental, acompañamiento de la OGA y asistencia técnica se deben realizar durante todo el primer año. Se propone dos desembolsos del 30% al comienzo en el mes 0 y 3 y un último desembolso de 40% en el mes 6.

Tabla 81: Desembolsos del Incentivo Modular

RUBRO	TOTAL	Inicio	3 Mes	6 Mes
<i>Asistencia Técnica</i>	32.400	9.720	9.720	12.960
<i>Establecimiento de pastos</i>	59.774	17.932	17.932	23.910
<i>Costo Vacas en Producción</i>	23.000	6.900	6.900	9.200
<i>Costo Inseminación</i>	5.122	1.537	1.537	2.049
<i>Costo Mato Pastos</i>	8.000	2.400	2.400	3.200
<i>Centro de Acopio</i>	36.553	10.966	10.966	14.621
PLAN AMBIENTAL	16.454	4.936	4.936	6.582
PLAN SOCIAL	3.285	985	985	1.314
ADMINISTRACIÓN OGA	55.400	16.620	16.620	22.160
TOTAL IM	239.988	71.996	71.996	95.995
PARTICIPACIÓN IM	100%	30%	30%	40%

7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad busca cambiar una variable (Productividad, Costos, Precio) manteniendo las demás constantes para ver el impacto y la variación máxima de cada una de las variables que podría soportar, de tal forma que se conserve la viabilidad económica.

7.1 Sensibilidad sobre precio

El análisis de sensibilidad se realiza para la determinación del precio mínimo al cual se podría vender este producto (manteniendo constantes el resto de las variables que influyen sobre los indicadores) conservando la condición de la TIR mínima del 15% para la alianza sin financiación. Los resultados se muestran en la tabla 82.



Tabla 82: Sensibilidad al Precio

	Valor	Variación
LECHE	\$ 501	-16,4%

El valor de \$501/Kg está por debajo del precio para el cual se hicieron los análisis financieros (\$600/kg.) en un 16,4%. La variación en este caso es superior a un 15%. Por lo que es un proyecto de bajo riesgo en cuanto al precio, que sin embargo está regulada por el Ministerio de agricultura.

7.2 Sensibilidad sobre producción

El paquete tecnológico a implementar en la alianza, espera llegar a una productividad de 10,3 Litros por cada Unidad Productiva Rentable establecida por el paquete tecnológico.

Tabla 83: Sensibilidad al Volumen

	Productividad	Variación
LECHE	8 Litros.	-21,95%

La productividad se redujo a un 21,95% de la productividad inicialmente establecida para la alianza.

7.3 Sensibilidad sobre costos de producción

El análisis de sensibilidad sobre costos de producción consiste en determinar la variación máxima de los costos de producción que permite mantener las condiciones de viabilidad económica. Los costos propuestos por UTP para la alianza son los siguientes:

	TOTAL COSTOS
Año 1	5.769.874

Los costos que se obtendrían como máximo, son alcanzados con una variación de 16,4% adicional y se presentan a continuación:

	TOTAL COSTOS
Año 1	6.716.213

Los costos podrían aumentar en conjunto durante toda la vida del proyecto en un 16,4% y se mantienen las condiciones mínimas de viabilidad económica.



VII ANÁLISIS Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

1 RIESGOS DE CARÁCTER SOCIAL Y SU MITIGACIÓN

1.1 Carencia de líderes que jalonan el proceso y concentración del poder por parte de la OGA

Durante el estudio de preinversión no se identificaron claramente líderes entre los productores de la alianza que jalonan el proceso y dinamicen la organización, por lo que se puede dar una concentración del poder en manos de la OGA (FABEGAN) quien es hasta la fecha, la organización que lidera y estimula el proyecto. Este hecho resulta altamente riesgoso para el desarrollo de la alianza, ya que al no existir una base de líderes que apoyen y se apersonen de la alianza, la organización se puede fragmentar fácilmente.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Carencia de líderes que jalonan el proceso.	ALTO	MEDIA	✓ Vincular a otros productores a las acciones de la junta directiva. ✓ Taller de formación de líderes
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
MEDIO	✓ Se hace necesario que la OGA identifique a potenciales líderes entre los productores y sus familias para de esta forma relacionarlos con los asuntos pertinentes con el agronegocio. ✓ Realización de un taller de formación de líderes, en donde participarán el grupo de personas identificados por los representantes de los productores y la OGA; este taller está establecido en el PMS	✓ OGA: Asesor Social. ✓ Junta directiva de la organización	Número de líderes identificados/número total de productores

Es deber de la OGA identificar potenciales líderes entre los productores y sus familias para de esta forma relacionarlos con los asuntos pertinentes con el agronegocio. Además, se realizará un taller en formación de líderes en donde participarán el grupo de personas identificadas por los representantes de los productores y la OGA; este taller está establecido en el PMS.

1.2 La reciente conformación de la organización y la falta de experiencia en esquemas asociativos por parte de los productores de la alianza

COBILAC fue conformada hace menos de una año y según lo manifestado por los productores sólo 17 de los 50 socios activos han tenido experiencia en asociatividad. Este hecho se convierte en un riesgo que debe enfrentar la alianza, el cual debe ser mitigado con acompañamiento social permanente por parte de la OGA. A través de estrategias como jornadas de convivencia y capacitación en esquemas organizativos, así como evidenciar la importancia de unirse para comercializar, entre otras; esto con el objetivo de lograr la integración y la participación activa de todos los miembros de la alianza.



Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Falta de experiencia en esquemas organizativos.	BAJO	MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jornadas de convivencia. ✓ Acompañamiento social permanente. ✓ Talleres en esquemas organizativos.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La OGA y la junta directiva de la cooperativa deben velar por la armonía e integración de los productores beneficiarios de la alianza a fin de lograr una organización bien estructurada y comprometida con la alianza. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ OGA: Asesor Social. ✓ Junta directiva de la organización 	Productores comprometidos con la alianza/Número total de productores.

2 RIESGOS TÉCNICOS – NORMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Los riesgos aquí enunciados se tratarán de forma cualitativa y no cuantitativa; es decir, el riesgo se controlará según la identificación de características y/o posibles afectaciones que el productor y el equipo de apoyo observen en el monitoreo y seguimiento continuo del producto. Los principales riesgos técnicos identificados y sobre los cuales podemos adelantarnos a tomar medidas de prevención o en caso de ocurrencia medidas de mitigación, son los siguientes:

2.1 Riesgo por presencia de enfermedades y parásitos

Los animales están propensos a contraer enfermedades y al ataque de parásitos internos o externos, reflejándose en una disminución en la producción de leche, ganancia de peso y dependiendo de la severidad, hasta en la muerte del animal. El manejo sanitario preventivo y aplicación de las normas de bioseguridad es una práctica obligatoria que cada uno de los productores debe realizar. En el manejo de problemas zoonosarios se recomienda un plan de vermifugación estratégica, control de ectoparásitos, vitaminizar y aplicar el plan de vacunación indicado, así como las normas mínimas de bioseguridad, con el fin de garantizar una buena sanidad en los hatos de los productores. Esta actividad debe ser diseñada y orientada por los técnicos de la OGA de acuerdo con las recomendaciones de la autoridad sanitaria para la región y debe ser de estricto cumplimiento por parte de los productores.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Medidas de Control y/o Mitigación previstas
Presencia de enfermedades y parásitos	MEDIO	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Medicina preventiva. • Manejo zootécnico de los animales.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los planes de control de endo y ecto parásitos. • Implementar medidas de bioseguridad. • Control en la adquisición y manejo de medicamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OGA • Productores. • Aliado comercial 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de vacunación diseñados y/o control de parásitos sobre Planes de vacunación y/o control de parásitos implementados • No. de animales enfermos/No.



	<ul style="list-style-type: none"> Mantener animales con buen estado de carnes mediante una buena alimentación, disposición de agua y sales mineralizadas. Aplicar las normas de Buenas prácticas de ordeño. 		total de animales en la alianza <ul style="list-style-type: none"> No. de animales con mastitis / No. total de animales en la alianza No. de animales muertos / No. total de animales en la alianza
--	--	--	--

2.2 Riesgo por efecto del verano y las heladas

En los meses de enero y febrero principalmente, se presentan bajas temperaturas que afectan la producción de forraje (pastos) por las heladas, causando una disminución en la producción de leche. Para disminuir los riesgos por este fenómeno, es importante que el productor conozca las alternativas de manejo existentes para minimizar las posibles pérdidas que este efecto puede tener sobre la productividad de la finca. Es importante, que el productor se apoye en los datos del técnico y del servicio meteorológico del IDEAM. La disminución en la producción de forraje conlleva también a una disminución en la producción de leche y afecta el índice de natalidad.

Para minimizar este riesgo es importante la combinación de diferentes gramíneas y leguminosas en las praderas con características complementarias: el kikuyo es más resistente al efecto del verano (sequías cortas), los raigrases son tolerantes a las heladas. Adicionalmente, es importante implementar sistemas de conservación de forrajes como el ensilaje, con el fin de suplir la alimentación de los animales en caso de escasez de forraje. Otras alternativas que se pueden implementar son: disminuir la carga animal por hectárea, haciendo una mejor redistribución de los animales por potrero. Sacando anticipadamente las vacas de baja producción o animales improductivos; planes de suplementación nutricional principalmente dirigidos a las novillas de levante y vacas secas con subproductos como licor o afrecho de cervecería, melaza, residuos de cosecha (zanahoria, remolacha, papa, etc.); la utilización de bloques multinutricionales; y la utilización de follajes de plantas herbóreas como acacia, saúco. Estas actividades deben estar acompañadas con otras prácticas de manejo como el establecimiento de un buen plan de fertilización para mantener pastos sanos y vigorosos.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Medidas de Control y/o Mitigación previstas
Disminución en la disponibilidad de forraje	MEDIO	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> Selección de gramíneas y leguminosas resistentes a la sequía. Selección de gramíneas y leguminosas resistentes a las heladas. Establecer sistemas de conservación de forrajes. Mantener los suelos fértiles y con buena disponibilidad de materia orgánica. Disponibilidad de áreas de terreno suficiente para mantener la carga animal.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Siembra de pastos y especies forrajeras resistentes al verano. Siembra de pastos resistentes a las heladas. Siembra de forrajes para ensilar. Establecer barreras vivas para reducir el efecto de las corrientes de aire. Aplicar los programas de fertilización establecidos acorde a los análisis de suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> OGA Productores 	<ul style="list-style-type: none"> Producción de biomasa por m2 obtenida / producción de biomasa por m2 esperada. Producción de leche por animal/día obtenida / Producción de leche animal/día esperada. Producción de leche por hectárea obtenida / Producción de leche por hectárea esperada. Animales por hectárea obtenidos / Animales por hectárea esperados.



2.3 Riesgo por baja adopción del paquete tecnológico propuesto

La Sociedad rural es compleja y diferenciada. Es importante saber que dentro de las familias rurales, existen algunas diferencias que muchas veces pasan desapercibidas, tales como: forma de pensar, tradiciones, hábitos, creencias y costumbres. Pero así, como existen diferencias entre las familias de pequeños productores de una cultura a otra y aún dentro de la misma cultura. También al interior de cada una de las familias existen diferencias entre sus miembros en cuanto a las funciones productivas que realizan, su influencia en la toma de decisiones, su acceso a los recursos para la producción y los beneficios de la misma. Esas diferencias se producen de acuerdo con el sexo, la edad y la posición que ocupan los miembros en la familia.

También se diferencian entre sí de acuerdo con la ubicación, cantidad y calidad de tierras que posean y sus formas de tenencia, así como también por la tecnología agrícola utilizada. A su vez, se puede observar entre las unidades de pequeños productores una multiplicidad de formas de vinculación y acceso a los mercados; de sistemas productivos; de niveles y condiciones de aprovechamiento del crédito y de los servicios públicos y de formas organizativas para emprender la producción o la comercialización de los productos. Es por este motivo, que es importante plantear un esquema de producción acorde a los sistemas actuales de producción de los productores (actividad productiva, razas de ganado, tipos de pastos, etc.) con el fin de no crear un choque cultural. Por otro lado, se deben realizar actividades de capacitación participativas: enseñar haciendo; manejar la gradualidad en la adopción de la tecnología; manejar un diálogo sencillo y crear confianza.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Medidas de Control y/o Mitigación previstas
Baja adopción del paquete tecnológico propuesto	MEDIO	MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de un paquete tecnológico acorde a las condiciones socio culturales de los productores en la región. Diseñar talleres de capacitación participativos.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilizar a los productores acerca del paquete tecnológico propuesto. Manejar a cada productor en forma diferenciada. Realizar un diagnóstico acerca de los problemas que cada uno de los productores puede tener. Realizar una jerarquización de los problemas planteados. Analizar las causas de los problemas definidos como prioritarios. Identificar caminos o vías de solución. 	<ul style="list-style-type: none"> OGA Asociación de Productores y representantes 	<ul style="list-style-type: none"> No. de productores que adoptan el paquete tecnológico propuesto / No. de productores que se espera adopten el paquete tecnológico.

2.4 Riesgo por la presentación de enfermedades y plagas en los pastos

El kikuyo ha manifestado en los últimos años un incremento en la incidencia del chinche de los pastos (*Collaria ssp.*), principalmente por la reducción de la diversidad de cultivos agrícolas, lo que ha provocado la disminución del control biológico natural. El chinche chupador de los pastos es la principal plaga que afecta las praderas de clima frío, disminuyendo la cantidad y la calidad del pasto producido.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Disminución en la cantidad y la calidad del pasto producido y por ende en la producción de leche.	MEDIO	BAJA	<ul style="list-style-type: none"> Buen manejo de las praderas. Programas de fertilización procurando que las plantas tengan las mejores condiciones para un desarrollo rápido y vigoroso. Control químico (insecticidas).
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Reducir intervalos entre pastoreos. Permitir al ganado que consuma el pasto a alturas inferiores a 15 centímetros con el fin de reducir las poblaciones de chinche o guadañar. Fertilizar en forma balanceada. Siembra de gramíneas y leguminosas: el chinche no ataca a las leguminosas como los carretones. Ensilar el exceso de forraje. Utilizar insecticidas únicamente cuando las poblaciones del insecto sean muy altas (únicamente categorías toxicológicas III y IV) 	<ul style="list-style-type: none"> OGA Asociación de Productores 	<ul style="list-style-type: none"> Producción de leche obtenida / Producción de leche esperada. Producción de forraje por m2 obtenido / Producción de forraje por m2 esperado

3 RIESGOS DE MERCADO

3.1 Aliado comercial único

El aliado comercial para la alianza es la primera compañía en producciones de subproductos de la leche nacionalmente, sin embargo, el hecho de ser el único aliado de la alianza implica el riesgo de adaptarse a sus políticas y decisiones que puede que en determinado momento afecten la negociación pre establecida con la alianza. El riesgo se considera bajo, por la seriedad que ha manifestado el aliado comercial con la alianza y con otras negociaciones que se le conocen bajo modalidades similares, y es una empresa que continuamente garantiza mejores condiciones para los proveedores.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Cambio en las condiciones de negociación, derivadas de tener un único aliado comercial	MEDIO	BAJA	Condicionar en un contrato el cumplimiento de los acuerdos y trabajar mancomunadamente con la OGA y el aliado
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
BAJO	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar las sanciones pertinentes Buscar un nuevo aliado comercial 	<ul style="list-style-type: none"> OGA Asociación de Productores 	Cantidades pactadas/cantidades compradas



El dejar en un contrato claro las condiciones y el alcance de la alianza, colocando cláusulas que permitan establecer que no se pueden hacer cambios de forma unilateral a las negociaciones de la alianza, permitirá que este riesgo se mitigue.

3.2 Pérdida de calidad

Sí no se tienen unos estándares de calidad buenos y permanentes, se sufren sanciones que se ven materializadas en descuentos sobre el precio que paga el aliado comercial sobre la misma. El nivel de este riesgo de la alianza de leche es medio por qué se prevé que en cualquier momento las condiciones de la calidad de la leche pueden variar lo que implicaría una reducción en los ingresos de los productores. Para esto se deben conservar las indicaciones que se dan en el paquete tecnológico y la OGA debe hacer una permanente accesoria y prevenir posibles enfermedades de los animales o situaciones que afecten la calidad de la leche que se produce.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Cambios en el precio por pérdida de calidad	ALTO	MEDIA	Paquete tecnológico
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo a las condiciones de calidad y llevar un estricto control de calidad frente a las evaluaciones que realiza el aliado comercial Seguir el paquete tecnológico sugerido por la Universidad Nacional 	<ul style="list-style-type: none"> OGA Asociación de Productores 	Indicadores comparativos de calidad de las evaluaciones del aliado comercial.

4 RIESGOS AMBIENTALES

Las actividades técnicas pueden presentar niveles de riesgo ambiental de grado bajo a medio, según las categorías de riesgo que se presentan a continuación. La probabilidad de ocurrencia de los impactos asociados a los riesgos puede minimizarse sí se llevan a efecto las medidas de control previstas y se ejecutan las acciones planteadas.

4.1 Riesgo por inadecuado manejo del suelo en el establecimiento o renovación de praderas

Al utilizar maquinaria inadecuada por los productores volteando el suelo o pulverizando, se crean cambios en la fertilidad y estructura del suelo, además de la pérdida suelo por efecto del viento.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Alteración en la calidad de los suelos.	MEDIO	BAJA	Utilizar maquinaria e implementos adecuados para las labores de labranza de conservación.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador



MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación de cultivos y uso de coberturas y rastrojos. • Labranza vertical. • Operación de maquinaria e implementos especializados como: arado de cincel rígido, arado de cincel vibratorio, cincel nivelador. 	<ul style="list-style-type: none"> • OGA • Productores 	Número de productores que utilizan implementos de labranza adecuados /Número de productores total de la alianza.
-------	---	--	--

4.2 Riesgos por inadecuada aplicación de fertilizantes

El programa de fertilización debe estar basado en los resultados del análisis de suelos, el cual debe determinar las cantidades de fertilizante a aplicar (elementos menores y mayores). Es recomendable que se haga una fertilización tanto con abonos químicos como orgánicos ya que son complementarios.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Sedimentación y eutroficación de cuerpos de agua por lixiviación/escorrentía de nutrientes	MEDIO	BAJA	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener franjas protectoras con material vegetal (pastos) sin fertilizar como barrera física que impida la escorrentía de los fertilizantes a los cuerpos de agua. • Aplicación de fertilizantes de acuerdo con los requerimientos de los pastos y al análisis de suelos.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
BAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Para su correcto manejo se cuenta con las siguientes alternativas: • Análisis de suelos. • Programas de fertilización basados en la extracción de nutrientes por las plantas. • Aplicación de las dosis recomendadas. • Mantener una franja de tierra de por lo menos 3 metros a cada lado de los cuerpos de agua sin aplicar ningún fertilizante. • Registro exacto de los lotes fertilizados y las dosis aplicadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • OGA • Productores 	Cambios en la calidad del agua en la zona Número de productores que implementan un programa de fertilización /Número de productores total de la alianza

4.3 Riesgos por inadecuado manejo de vidrio y plástico que han contenido biológicos, corto-punzante, jeringas, guantes desechables, venoclisis y similares.

En los planes de vacunación preventiva se utilizan normalmente biológicos, agujas, jeringas, los cuales si no se manejan adecuadamente pueden contaminar el suelo, los cuerpos de agua o la misma salud del hombre. De manera que se deben aplicar una serie de normas de manejo en donde se minimice el riesgo asociado con la aplicación de estas sustancias.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Contaminación del suelo. Contaminación de aguas cuando se descargan	ALTO	MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> • Inactivación con solución desinfectante y enterramiento. • Inactivación con solución desinfectante y envío a



directamente a cuerpos de agua.			relleno sanitario. • Entrega al sistema de basuras municipales.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Asistencia técnica. Capacitación a los productores y divulgación de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> OGA. Comité de BPP 	Número de productores que implementan un programa de manejo de residuos peligrosos /Número de productores total de la alianza

5 RIESGOS FINANCIEROS

5.1 Incumplimiento de los compromisos de financiación

Como se establece en el componente Financiero, existen unos compromisos por parte de entidades del estado y privadas para realizar aportes a la Alianza; en la medida que estos aportes no se den (o no se cumplan los plazos de desembolsos pactados) deberán suplirlos los productores. En esta situación se podría generar un riesgo de insolvencia, ya que se proyectan unos aportes en capital por parte de los productores que estén a la medida de los ingresos actuales de ellos, y esto aumentaría el capital proyectado requerido. En algunos casos al no contar los productores con este capital adicional, se detendría el proceso establecimiento de los cultivos.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Déficit de capital de los productores	ALTO	BAJA	Cumplir con los aportes a financiar y plazos de desembolso acordados
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
MEDIO	Establecer la forma de entrada de los productores de la alianza, en la medida en que se haga los desembolsos pactados por las fuentes de financiación de la Alianza.	OGA y Asociación de Productores	Aporte por productor mensual real / aporte por productor mensual proyectado

5.2 Aumento imprevisto en los costos de producción e instalación.

Los costos estimados para las proyecciones financieras, se hacen con base en precios del mercado de hoy, pero estos podrían estar sujetos a cambios inesperados, positivos o negativos, por lo que se debe tener acuerdos que eliminen este riesgo y que puede afectar la rentabilidad del negocio.

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Aumento de los costos de producción e instalación.	ALTO	MEDIA	Establecer acuerdos con proveedores de insumos.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
MEDIO	Establecer acuerdos de largo plazo con los proveedores de los insumos, proveedores de	OGA y Asociación de	Costo Anual real de producción / Costo anual de



Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
	transporte y demás proveedores de elementos sobre los cuales se puedan realizar este tipo de acuerdos.	Productores	producción proyectado.



VIII CONCLUSIONES

A continuación se muestran las principales consideraciones, con base en las cuales se puede considerar que esta alianza es viable desde lo social, técnico, ambiental, y del agronegocio.

En términos generales, los beneficiarios cuentan con experiencia en ganadería, aunque no la manejan con las mejores prácticas esta se consolida como su actividad principal. Tanto para ejecutar el paquete tecnológico propuesto por la OGR, como para adquirir la visión de negocio. Los productores cuentan con unas habilidades básicas que deberán ser mejoradas en todos y cada uno de ellos con el fin que puedan desempeñarse exitosamente en el nuevo negocio productivo.

La OGA de la alianza FABEGÁN ha brindando capacitación y asesoría a 28 productores del municipio; 17 de los cuales son beneficiarios de la alianza. Estos productores, de acuerdo con información de FABEGAN, han participado activamente en todas las actividades y en la actualidad aplican las instrucciones que imparten los técnicos y sus capacitadores. De esta manera, hay un antecedente de buena disposición y capacidad de adoptar cambios en prácticas y hábitos actuales por parte de los productores del municipio. Han ejecutado múltiples proyectos con la Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN, con la Asociación Colombiana de Porcicultores- Fondo Nacional de la Porcicultura, con la Secretaría de Agricultura de Boyacá, la alcaldía de Duitama, entre otros, dan fe de su experiencia en acompañamiento y gestión de proyectos productivos rurales y sociales.

El Aliado Comercial de esta alianza es Alpina, firma que cuenta con 65 años de experiencia en el mercado. Participa actualmente en más de 15 categorías de producto, en la mayoría de los cuales se posiciona como líder, y atiende todo el territorio nacional. Exporta a 20 países, en los cuales tiene plantas procesadoras en Venezuela y Ecuador. Lo cual es una potencialidad de mercado muy conveniente en el marco desarrollado por esta Alianza.

El paquete tecnológico propuesto está basado en la producción tecnificada convencional y se circunscribe a incidir básicamente sobre algunos aspectos de manejo zootécnico que afectan directamente la actividad productiva en su conjunto a través de lo que se denomina Buenas Prácticas Ganaderas (BPG). El proyecto está ajustado a las experiencias y trabajos desarrollados por las diferentes entidades del sector como son Corpoica, ICA, Asonormando, Asociación Holstein de Colombia, Fedegán, etc.; que desarrollaran mejoras tanto en el establecimiento y manejo de las pasturas, como en el programa de manejo animal a desarrollar.

De esta manera, el equipo de la OGR Universidad Nacional considera de manera parcial que la alianza es viable en sus componentes sociales, técnico, de mercado, y ambiental



IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragón, Rafael S. Conservación de forrajes para alimentación de bovinos. Ensilaje y henificación. Regional Uno. Boyacá, Cundinamarca. Corpoica. 16 p. 1998.
- Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Normando <http://www.asonormando.com/>
- Banco Ganadero. Pastos y Forrajes para Colombia. Suplemento Ganadero, 3ª Edición. 138 p. 1992. Bogotá, Colombia.
- Bartholomäus, Agnes et al. El Manto de la Tierra – Guía de 150 especies de la flora andina. Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez CAR. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GTZ. Kreditanstalt für Wiederaufbau, KfW. p. 240 – 241 y 254 – 255. Bogotá, Colombia. 1990.
- Bernal E., Javier y Granda, Hernán M. EIC hinche de los Pastos (Collaria columbiensis). ANALAC. 25 p. Bogotá, 1997.
- Bernal E., Javier. Pastos y Forrajes Tropicales. Producción y Manejo. Banco Ganadero 2ª Edición 1991. 543 p. Bogotá, Colombia.
- Blanco, Gloria Milena et al. Evaluación nutricional del ensilaje de Sambucus peruviana, Acaia decurrens y Avena Sativa. Revista Corpoica. Vol. 6, No. 2. julio – diciembre 2005. p. 81 – 85.
- Cárdenas Rocha, Edgar Alberto. Alternativas forrajeras para clima cálido en Colombia. Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá. www.cundinamarca.gov.co
- CGIAR CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Ponencia presentada en el X Seminario de pasto y forrajes 2006 Maracaibo Venezuela en los días 20, 21 y 22 de abril del 2006. PRODUCCIÓN DE LECHE Y SU RELACIÓN CON LOS MERCADOS. CASO COLOMBIANO. Federico Holmann, Libardo Rivas, Juan Carulla, Bernardo Rivera, Luis A Giraldo, Silvio Guzmán, Manuel Martínez, Anderson Mediana y Andrew Farrow.
- Corpoica. Renovación y manejo de praderas y utilización de ensilajes en el trópico alto. Resultados finales. Plan de modernización tecnológica de la ganadería bovina colombiana. 56 p. 2003.
- DANE. Encuesta Nacional Agropecuaria ENA 2004. (en línea) www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/ena/ENA_2004.pdf
- DANE – SISAC. Censo de producción de leche industrial 2004. (en línea) http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/ena/leche_industrial_2004.pdf
- Dupuy, Claudio. Crianza de las Hembras Normando. Revista Normando p. 3 – 6.
- FAO. INFORMES DE FAO SOBRE LAS POLÍTICAS COMERCIALES relativas a cuestiones relacionadas con las negociaciones de la OMC sobre agricultura No 11 LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS: ¿por qué es tan difícil la reforma? (en línea) <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/i6829s/i6829s01.pdf>
- FAO. Perspectivas alimentarias No 1. Análisis del mercado mundial. Departamento económico y social. Junio de 2006
- FEDERACIÓN BOYACENSE DE GANADEROS. Perfil de alianza: alianza productiva para la producción y comercialización de leche en el municipio de Ventaquemada. 2006
- FEDEGAN Federación Colombiana de Ganaderos. La Ganadería Bovina en Colombia 2002-2003. ISBN 9583355569. Bogotá diciembre 2003
- MINCOMEX. Perfil de la cadena Láctea y sus derivados. Bogotá D. C. 2001



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Cadena de lácteos – reporte exportaciones. (en línea)
Resultado Suplementario
www.agrocadenas.gov.co/lacteos/reportes/exp_arm_01.pdf

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, IICA, Observatorio Agrocadenas. Tercer informe de coyuntura 2006. Leche, octubre de 2006

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL Observatorio Agrocadenas. La cadena de lácteos en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991 – 2005. Documento de trabajo No 98

Parámetros zootécnicos en sistemas de producción con ganado Normando registrado en Colombia. Andrés Laureano Burgos Guzmán, Zoot; Ly da Fabiola Contreras, Zoot; Henry Grajales, M.Sc., PhD. Profesor Asociado FMVZ –UN. Tesis, 2003.

Piñeros Gómez, Gregorio et al. La calidad como factor de competitividad en la cadena láctea. Caso: Cuenca lechera del Alto Chicamocha (Boyacá). Grupo de Investigación en Gestión de Empresas Pecuarias (GIGEP). 98 p. Bogotá, Colombia. 2005.

Salamanca, Rafael A. Pastos y Forrajes. Producción y Manejo. Universidad Santo Tomás. Centro de Enseñanza Desescolarizada. 339 p. 1990. Bogotá, Colombia.

Téllez Iregui, Gonzalo et al. Canales y márgenes de comercialización de la leche en la región del Alto Chicamocha (Boyacá). Grupo de Investigación en Gestión de Empresas Pecuarias. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2004.

www.corpochiv.or.gov.co/downloads/pda/2004_2006/cartografia/

X ANEXOS

1. LISTA DE BENEFICIARIOS

No.	NOMBRE	# CÉDULA	TELÉFONO	NOMBRE FINCA	VEREDA
1	Marco Elías Fiallo	6.757.986	300 352 0532	Villa Helena	Bojirque
2	Carmen Cecilia Moreno	24.217.435	313 260 2195	El Arreyán	Bojirque
3	Rosa Isabel Cifuentes	33.365.080	310 325 2119	El Rincón	Bojirque
4	Omar Manuel Otalora Otalora	4.292.003	315 206 5438	Las Mercedes	Bojirque
5	Daniel Alberto Otalora	4.292.512	736 6198	Buenos Aires	Bojirque
6	José Tito Farfán López	6.753.327	311 212 4371	Parcela N° 36	Boquerón
7	Pedro Eliseo Briceño Gonzales	4.292.207	315 288 2604		Capellanía
8	Otilia Aldana	24.218.834			Capellanía
9	Julio Alberto Mesa Camargo	4.292.783	736 6988	El Cerezo	Centro
10	Ramiro Buitrago Buitrago	80.749.183	315 214 1820	El Charquito	Compromiso
11	Omar Moreno V.	9.535.018	313 800 0971	El Rubí	Compromiso
12	Flor Alba Muñoz Muñoz	24.218.143	311 555 3400	La Florida	Estancia Grande
13	Antonio Martínez Ruiz	1.056.954.615	311 488 4748		Estancia Grande
14	María Mercedes Ruiz	24.217.460	316 673 4280	San Pacho	Estancia Grande
15	Carlos Rodrigo Aldana	4.292.967	316 392 5294	La Florida	Matanegra
16	Pablo E. Molano	4.291.943	315 888 0403	El Recuerdo	Matanegra
17	Jorge de Jesús Molano Moreno	4.292.261	315 232 2233	El Porvenir	Matanegra
18	Santos Avendaño	4.291.854	316 823 5747	El choco	Matanegra
19	Manuel Antonio Briceño	6.752.282	736 6182	El Puerto	Montoya
20	Marcos Ruiz	4.292.578	313 477 2066	La Cascada	Montoya
21	Laurencio Farfán Rubiano	4.292.694	316 723 1602	Los Alsos	Montoya
22	Parmenio Gonzáles Escobar	1.186.455	315 601 5458	La Floresta	Montoya
23	Silvana Ruiz	24.217.677	316 650 4831		Montoya
24	María Carmen Ruiz	24.217.443	313 283 8247	Casacajera	Montoya
25	José Norberto Briceño	80.351.257	315 601 6633	Morrabial	Montoya
26	Aura Lilia Otalora Atara	24.219.573	312 406 9423	El Nevado	Montoya
27	Alirio Leyva Sosa	17.141.660	736 6310	Villa Rosa	Parroquia Vieja
28	Jaime Anibal Aldana	4.292.805	315 362 2819	Santa Cecilia	Puente Piedra
29	Marco Aurelio Moreno	4.291.886	736 6274	Carrizal	Puente Piedra
30	María del Carmen Molano	24.217.775	315 358 9482	Villa Rosa	San José del Guacal
31	José del Carmen Ramírez	4.292.594	316 673 4565	La Laguna	San José del Guacal
32	José Antonio Molano	4.292.465	315 252 2878	Buena Vista	San José del Guacal
33	Carlos Humberto Briceño	4.212.593	315 207 5523	Casa Redonda	San José del Guacal
34	Leonilde Molano	24.217.173	315 391 5029	Los Pinos	San José del Guacal
35	Luis Alejandro Aldana Gonzáles	4.292.635	316 673 4412	San Rafael	San José del Guacal
36	Laurentino Bohórquez	4.292.606	315 245 8795	Los Cristales	San José del Guacal
37	Juan Salvador Aldana	4.292.581	316 697 8365	Buena Vista	San José del Guacal
38	José David Moreno López	9.535.019	315 315 5396	El Portico	Siatá
39	Baltazar Aldana Muñoz		736 6618	Montoya	Supatá
40	María Antonia Ruiz	23.261.734		El Recuerdo	Supatá
41	Edgar Muñoz Otalora	4.292.612	312 425 1446	Lote N° 8	



TABLA No. 84

2. CLASIFICACIÓN POR USO POTENCIAL DEL SUELO

TIERRAS CULTIVABLES C: Comprenden todas las áreas que son aptas para la producción de cosechas, la clase de agricultura que se puede realizar en ellas varía desde plenamente mecanizada para zonas planas, hasta exclusivamente manual para las zonas de ladera. Estas se pueden subdividir así:

Tierras Cultivables C2: La conforman terrenos ligeramente ondulados y ondulados con pendientes comprendidas entre el 3 y el 12%, con suelos moderadamente profundos, es decir, pueden presentar ligeras limitaciones para algunos cultivos de raíces muy profundas; exigen algunas prácticas sencillas de conservación de suelos y tiene algunas restricciones para el pleno uso de la maquinaria agrícola. Puede presentar erosión actual en grado ligero y susceptibilidad baja a la erosión; preferiblemente pueden ser utilizadas para cultivos semilimpios (Cs1) y cultivos limpios (CL) con prácticas de conservación.

Tierras Cultivables C3: La conforman terrenos fuertemente ondulados a quebrados con pendientes comprendidas entre el 12 y el 25%. Pueden poseer suelos moderadamente profundos hasta muy profundos, mecanización restringida, únicamente maquinaria de tracción animal y la gama de cultivos que se pueden ubicar en ellas es limitada. Preferiblemente cultivos duros que den buena cobertura al suelo tengan alta capacidad radical y de gentes en prácticas de conservación de suelos, pueden presentar erosión actual ligera o moderada, y la susceptibilidad a la erosión es baja.

Tierras Cultivables C4: La conforman terrenos fuertemente quebrados a escarpados con pendientes comprendidas entre el 25% y el 50%. La gama de cultivos que se pueden ubicar en ellas es muy limitada con sombrero, las prácticas de conservación de suelos que exigen son abundantes, necesarias y de carácter obligatorio, estas deben hacerse a mano. Las tierras para recuperación: Comprende los terrenos con erosión severa y muy severa y las tierras misceláneas que por condición natural y su ubicación geográfica tienen un alto valor económico, social o ambiental. Por lo cual ameritan ser recuperadas, aun cuando estén presentes en cualquier relieve y pendiente; los tratamientos para estos terrenos pueden ser: aislamiento, estimular la sucesión natural, coberturas, especiales de pastos con árboles forrajeros especialmente leguminosas, manejo de aguas escorrentía, algunas de las áreas pueden ser manejadas con árboles frutales y tratamientos similares materas o macetas. También se pueden adecuar con prácticas de conservación para habilitarlas al desarrollo y recuperación de la productividad de las tierras.

TIERRAS FORESTALES: Son aquellas que por su naturaleza ecológica (topografía, geología, suelo clima) o legal deben permanecer siempre o por largos periodos con una cobertura vegetal arbórea o arbustiva que asegure una adecuada protección del suelo. La regulación hidrológica y la conservación del recurso forestal, poseen factores ecológicos que hacen muy susceptibles de degradación, se suceden en ellas eventos climáticos adversos (lluvias torrenciales, granizadas), que limitan el desarrollo de la mayoría de los cultivos agrícolas y restringen las labores agronómicas frecuentes (limpiezas, arados, cosechas, riesgos).

Las que permiten la producción permanente de maderas y otros productos del bosque son los bosques productores. Bajo prácticas de manejo que no alteren el régimen hidrológico de las cuencas y la conservación de los suelos, sin renir con las tierras potenciales para cultivos agrícolas o praderas; las tierras forestales productoras permiten aprovechamiento total o parcial de los bosques, siempre y cuando estén sujetas a su manejo silvicultura y de cosecha apropiados. Los bosques que prestan uno o dos estratos y alta densidad de copas, brindando buena protección al suelo ejemplos: cultivos de pinos eucaliptos, cultivos silvoagropecuarios.

Las tierras forestales productoras presentan en conjunto las siguientes características:

- Relieve quebrado con pendientes entre 20 al 50%.
- Suelos profundos y muy profundos (> 90 cm).
- Presencia de erosión ligera o moderada.

Aceptan hasta baja estabilidad geológica (presencia de fallas o materiales geológicos muy alterados).

Las condiciones climáticas apropiadas pueden fluctuar entre los 1.200 a 2.500 msnm, de 1.500 a 2.500 mm de precipitación promedio/año, pueden tolerar lluvias torrenciales entre 25 y 50 mm/aguacero (aguaceros con más de 25 mm en zonas de cordillera, ocasionan inestabilidad en los suelos por sobresaturación).

Tierras Forestales protectoras - productoras (F2): Son aquellas cuyas condiciones ecológicas exigen la presencia de una cobertura forestal permanente, permitiendo un aprovechamiento ordenado del bosque (cuarteles, fajas, entresacas), con prácticas exigentes de manejo de suelos, protección hidrológica, labores silviculturales y de cosecha (sistemas de cables, toboganes). Los bosques deben presentar cobertura múltiestrato y alta densidad de copas para brindar buena protección al suelo.

Las tierras forestales protectoras - productoras presentan en conjunto las siguientes características Biofísicas:

- Relieve escarpado con pendientes generalmente mayores del 50%.
- Suelos moderadamente profundos, mayores de 50 cm.
- Presencia de erosión ligera, modera o severa.
- Aceptan hasta mediana y alta inestabilidad geológica
- (Presencia de fallas, material geológico inestable o muy alterado).

Las condiciones climáticas pueden fluctuar entre 700 a 3.200 msnm y la precipitación puede variar desde menos de 1.500 hasta mayor de 2.500 mm al año, pueden soportar lluvias torrenciales hasta más de 50 mm por aguacero.



Tierras Forestales Protectoras (F3): Son aquellas que por sus condiciones ecológicas exigen una cobertura boscosa o similar permanente, por ser estas áreas muy susceptibles de degradación y muy vulnerables de perder su estabilidad dinámica. (*) Son tierras que exigen manejo con fines exclusivamente proteccionistas de cuencas hidrográficas, flora, fauna, protección de embalses, nacimientos de agua y trayectoria de cauces, refugios de fauna y flora, áreas de recreación y de interés investigativo, aspectos necesarios para lograr la conservación del ecosistema, con prelación obtener un beneficio social.

Las tierras forestales protectoras pueden declararse por una legislación especial, orientada a su protección y control.

Las tierras forestales protectoras se caracterizan en su conjunto por los siguientes parámetros biofísicos:

- Relieve muy escarpado con pendientes mayores del 50%.
- Suelos generalmente superficiales o muy limitados por aspectos de afloramientos rocosos, tierras cenagosas, playas inundables periódicamente, cauces abandonados (madre viejas), escombros de exploraciones mineras. La erosión es generalmente severa y muy severa y la susceptibilidad a la misma es alta.
- La inestabilidad geológica es muy alta (Presencia de fallas activas, derrumbes, materiales metamórficos muy alterados).
- La precipitación puede ser extrema o muy alta (mayor de 3000 mm), o muy baja (menor 1000 mm).
- La torrencialidad de los aguaceros puede ser muy alta (mayor de 50 mm/aguacero).

El manejo de estas tierras debe orientarse hacia la evolución natural de los ecosistemas (Proceso de sucesión natural o inducida con aislamiento de áreas muy degradadas).

Los beneficios adicionales a la protección ecológica se pueden obtener por el uso racional de subproductos del bosque, exclusivamente con fines domésticos, sin atentar con la estructura y las funciones propias del bosque.

FUENTE: CLASIFICACIÓN DE USO POTENCIAL IGAC 1998.

3. CARTA DE COMPROMISO ALPINA



CARTA DE COMPROMISO E INTENCIÓN DE COMPRA

El señor **NELSON GUERRERO L.** Director de Aprovechamiento de Insumos Agropecuarios de **Alpina S. A.**, identificada con el Nit **860.025.900-2**, se compromete a participar como Aliado Comercial en la alianza denominada: **"Alianza productiva para la producción y comercialización de leche en el municipio de Ventaquemada"** y la asociación de productores Cooperativa Boyacense Integral de Lácteos de Ventaquemada **COBILAC** bajo las siguientes condiciones:

Compra del producto:	Compra del total de la producción de leche estimada en 10.000 litros diarios a la asociación COBILAC , bajo el sistema productivo recomendado por la Universidad Nacional.
Frecuencia de compra:	Diaria
Precio:	El precio establecido por resolución del Ministerio de Agricultura y los premios y castigos a los que haya lugar.
Lugar de entrega:	Centro de Acopio en Ventaquemada.
Forma de Pago:	En periodos quincenales, en las fechas establecidas por la Compañía.
Condiciones de calidad:	Leche se recibe mientras sea apta para el consumo humano, será descontada la leche con presencia de sangre, antibiótico, inhibidores, sabores, olores extraños o cualquier condición que impida su proceso industrial.

Compromisos adicionales con la alianza:

- Trabajar mancomunadamente con la asociación de productores en mención.
- Capacitaciones sobre buenas prácticas
- Asignación de 60 cantinas para recolección de leche
- Apoyo en el diseño del centro de acopio para el municipio
- Realizar evaluaciones de calidad (4 a 5 por quincena)

El comercializador suscrito está atento a cumplir las condiciones del esquema de la alianza y trabajar mancomunadamente con los productores para el fortalecimiento de ésta.



NELSON GUERRERO L.
 C. de C. No. 19.288.952 de Bogotá
 Director de Aprovechamiento de Insumos Agropecuarios
 Dirección: Sopó, Cundinamarca carrera 4 Zona Industrial
 Tel. 4238600 ext. 2260

Bogotá D. C. julio 24 de 2007

ALPINA S.A.
 SITA - BOGOTÁ III Carrera 63 No. 14-38 Teléfono: 4238600-5728619 Fax: 4238600-4238601 - BOGOTÁ IV: Calle 164 No. 22-21 Teléfonos: 6716674-6717355-6717308 - CALI: Carrera 37 No. 10-811/Vivienda 1570000 Comutador: 6904810-6644537 FAX: 6904243-6904690 A. A. 3803 - BARRANQUILLA: vía 40 No. 02-4732592 Ruta 8 No. 8 Teléfonos: 557292-557293-557294-557295-557296-557297-557298-557299 FAX: 557297 - SICARARANGA: Parque Industrial Vía Páramos - Chusquea Páramo N. Calle D-85 Ruta: 6750677 - FAX: 6769899 - CARTAGENA: Vía Real del Oro, 3 Intersección El Amparo Casito Industrial Terminal B. 76-90 Avenida de las Américas Frente a Mercasa Teléfono: 1205800 - IBAGUÉ: Vía Perpetua Frente al Jardín de Departamento Ibagué 5 Teléfono: 675648-675649 - FLORENCIA: Carrera 49 No. 17-13 Industrial Teléfonos: 3119979 FAX: 2640021 A. A. 34297 - NEIVA: Calle 2 Sur No. 7-239 Centro Industrial Rufamundo Teléfono: 731649-732264-732265-732266-732267-732268 - PASTO: Carrera 44 No. 18A-18B Teléfonos: 235226-223541 Fax: 223562 - PLANTA SÓPO: Carrera 4 Zona Industrial Sopó Teléfono: 91887112751-2252-2253-2254-2255-2256 - PLANTA FACATATIVA: Kilómetro 3 Vía El Royal Municipio Facatativá Teléfonos: 918412263-22012 FAX: 9184124539 - VILLAVICENCIO: Carrera 22 No. 6-55/91 Km. 1/2 Vía Puerto Lopez Teléfonos: 633034 877/www.alpina.com.co - alpina@alpina.com.co - Línea servicio al cliente/comunicador: 01 8600529999