

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**Proyecto previo a la obtención del título de  
INGENIERA AGROPECUARIA**

**TÍTULO:**

**CENTRO DE ACOPIO Y ENFRIAMIENTO DE LECHE EN LA ASOCIACIÓN  
DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS SAN FRANCISCO DE MONJAS  
BAJO DEL CANTÓN CAYAMBE.**

**AUTORA:**

**FLOR SILVANA PULAMARÍN CACHIPUENDO**

**DIRECTOR:**

**ING. CHARLES CACHIPUENDO**

**QUITO, Junio del 2012.**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

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

Quito, Junio del 2012

.....

(f): Flor Silvana Pulamarín Cachipundo

C.I:100301823-9

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo va dedicado a mi Dios Padre, a mi pequeña hija Daniela Saraí y de manera muy especial a mis amados padres Piedad Cachipueno y José Pulamarín, quienes con sus sabios consejos y trabajo del día a día han sabido ser mis guías, amigos y consejeros en todas las etapas de mi vida.*

*A mis queridas hermanas: Janeth, Jhoana, Janina con quien he compartido muchos momentos de triunfos, alegrías y tristezas.*

*A mi querido y único hermano: Lenyn a más de compartir momentos familiares, fuimos compañeros de estudio en esta hermosa etapa universitaria.*

*A mis pequeños sobrinos: Danny Josué y José Andrés quienes se han sumado en una nueva etapa de nuestras vidas, trayéndonos muchas alegrías.*

*Finalmente quisiera dedicar este trabajo a todas aquellas personas como profesores, amigos, familiares, compañeros, y conocidos, quienes en el caminar de mi vida han sido parte de ella siendo baluartes importantes para mi formación, desarrollo personal y ahora profesional.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Primeramente doy gracias a Dios por permitirme terminar mis estudios dándome siempre las fuerzas y la salud,*

*A mi padre y a mi madre quienes me han apoyado incondicionalmente, ayudándome a seguir siempre hacia delante sin importar los obstáculos.*

*Agradezco a mi director de tesis Ing. Charles Cachipundo por brindarme su confianza quien me ha guiado con su experiencia y conocimientos para el buen culmino de este trabajo.*

*Quiero agradecer a la Carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Politécnica Salesiana y a todos sus catedráticos quienes impartieron sus conocimientos en el camino de nuestra preparación, brindándonos la oportunidad de estudiar esta carrera universitaria.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	Pág.
1. <b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b> .....	13
1.1. Nombre del Proyecto .....	13
1.2. Entidad Ejecutora .....	13
1.3. Cobertura y Localización.....	13
1.4. Monto.....	14
1.5. Plazo de Ejecución .....	14
2. <b>DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA</b> .....	14
2.1. Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto ...	14
2.1.1. Condiciones climatológicas de la región .....	15
2.1.2. Suelos.....	16
2.1.3. Condiciones Socio organizativas .....	16
2.1.3.1. Servicios Sociales.....	16
2.1.3.2. Viabilidad y transporte. ....	17
2.1.3.3. Servicios básicos .....	18
2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema .....	19
2.2.1. Justificación .....	21
2.3. Línea Base del Proyecto .....	22
2.4. Análisis de Oferta y Demanda .....	26
2.4.1. Comercialización de la leche. ....	26
2.4.2. Oferta .....	26
2.4.3. Demanda .....	28
2.5. Identificación y Caracterización de la población objetivo (Beneficiarios) .	29
3. <b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b> .....	30
3.1. Objetivo General .....	30
3.2. Objetivos Específicos .....	30
4. Matriz del Marco Lógico .....	31
5. <b>MARCO TEÓRICO</b> .....	36
5.1. Origen y desarrollo de la industria lechera .....	36
5.2. Composición y valor nutricional de la leche.....	37
5.2.1. Las vitaminas de la leche .....	39
5.3. Producción lechera. ....	41
5.4. Sanidad Animal. ....	45
5.5. Gestión de la calidad de la leche. ....	46
5.5.1. Alimentación básica del ganado.....	46

5.5.2.	Ordeño higiénico .....	47
5.5.3.	Recepción de la leche y pruebas básicas. ....	47
5.6.	Parámetros de la calidad. ....	48
5.6.1.	Indicadores Bacteriológicos de la Leche. ....	48
5.6.1.1.	CBT contaje de bacterias totales .....	48
5.6.1.2.	CCS contaje de células somáticas .....	49
5.6.2.	Pruebas físicas.....	50
5.6.3.	Pruebas químicas.....	51
5.6.4.	Pruebas biológicas.....	51
5.7.	Sistemas organizativos.....	53
6.	<b>VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD</b> .....	54
6.1.	Viabilidad técnica.....	54
6.1.1.	Descripción de la Ingeniería del proyecto. ....	54
6.2.	Viabilidad Económica y Financiera .....	66
6.2.1.	Supuestos utilizados para el cálculo.....	66
6.2.2.	Identificación, cuantificación y valoración de ingresos, beneficios y costos (de inversión, operación y mantenimiento) .....	69
6.2.3.	Flujos Financieros y Económicos .....	71
6.2.4.	Indicadores económicos y sociales (TIR, VAN y Otros). ....	73
6.2.5.	Análisis de Sensibilidad.....	75
6.3.	Análisis de sostenibilidad .....	77
6.3.1.	Sostenibilidad económica-financiera.....	77
6.3.2.	Análisis de impacto ambiental y de riesgos.....	78
6.3.3.	Sostenibilidad social: equidad, género, participación ciudadana.....	80
7.	<b>PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO (CUADRO DE FUENTES Y USOS)</b> .....	81
8.	<b>ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN</b> .....	84
8.1.	Estructura operativa.....	84
8.2.	Arreglos institucionales .....	87
8.3.	Cronograma valorado por componentes y actividades.....	87
9.	<b>ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</b> .....	94
9.1.	Monitoreo de la ejecución.....	94
9.2.	Evaluación de resultados e impactos.....	94
9.3.	Actualización de Línea de Base .....	94
10.	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	96
11.	<b>ANEXOS</b> .....	98

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>	<b>Pág.</b>
CUADRO 1. Número y edades de miembros/as de familia de los socios, en el proyecto "Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe".....	23
CUADRO 2.- Nivel de educación de los miembros/as, en el proyecto "Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe".....	23
CUADRO 3.-Vacas en producción, promedio de litros por vaca día, en el Proyecto "Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe".....	24
CUADRO 4.- Bovinos en diferentes etapas de explotación, en el Proyecto "Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe".....	25
CUADRO 5.- Superficie total cultivable, de pasto natural, mezcla forrajera y servicio de agua de riego por aspersión, en el Proyecto "Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe".....	25
CUADRO 6.- Resumen Narrativos de los Objetivos, Indicadores Verificables, Medios de Verificación y Supuestos Planteados para el Desarrollo y Ejecución del Proyecto Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe.....	31
CUADRO 7.Composición química de una leche de vaca sana.....	37
CUADRO 8.Contenido mineral de ceniza en la leche de vaca.....	39
CUADRO 9.- Contenido vitamínico aproximado de la leche de la vaca.....	39
CUADRO 10.- Nutrición de un adulto de 70 kilogramos de peso en trabajos de esfuerzo moderado, y elementos nutritivos que suple 1 litro de leche.....	41
CUADRO 11.- Precio de Compra por Litro de Leche en las Principales Empresas Lácteas, en el Proyecto "Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación	

de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe.....68

CUADRO 12.- Datos de la Superficie Total y Producción de Leche, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe.....68

CUADRO 13.- Costos de Inversión en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe .....69

CUADRO 14.- Gastos Operativos Anuales, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe ”.....70

CUADRO 15.- Costos Totales Para el Desarrollo y Ejecución, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe" .....71

CUADRO 16.- Ingresos del Rendimiento esperado mediante la venta de la leche, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe".....71

CUADRO 17.- Ingresos del Rendimiento Esperado en Incrementos Anuales del cinco por ciento de la Producción lechera, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe.....71

CUADRO 18.- Costos de Inversión, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe".....72

CUADRO 19.- Costos de Producción (Operación), en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....72

CUADRO 20.- Excedente Neto del Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche

,en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”..73

CUADRO 21.- Flujo Neto de Fondos, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....73

CUADRO 22.- Total de Flujos Descontados, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....73

CUADRO 23.- Tasa anual, valor neto actual, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio costo, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....74

CUADRO24.- Escenario Normal en la Tasa anual, valor neto actual, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio costo, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....75

CUADRO 25.- Escenario Optimista de la Tasa anual, valor neto actual, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio costo, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....76

CUADRO 26.- Escenario Pesimista en la Tasa anual, valor neto actual, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio costo, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe ”.....77

CUADRO 27.- Análisis de Impacto Ambiental y de Riesgos, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....79

CUADRO.28. –Presupuesto detallado en costos de inversión, operación y fuentes de financiamiento en dólares, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....82

CUADRO. 29.- Cronograma Valorado por Componentes y Actividades para su  
Ejecución, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la  
Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón  
Cayambe.....88

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICOS</b>	<b>Pág.</b>
GRÁFICO 1.- Contribución regional de la producción de leche en el Ecuador.....	27
GRÁFICO 2.- Producción de leche en el total nacional en la región sierra...	27
GRÁFICO 3.- Upas Productoras de Leche en el Total Nacional de la Región Sierra.....	27
GRÁFICO4.- Curvas de Producción según el periodo de Lactación.....	42
GRÁFICO5.- Estructura Operativa , en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe” .....	84

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO</b>	<b>Pág.</b>
ANEXO 1.- Lista de los socios de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo.....	99
ANEXO 2.- Matrices utilizadas para el levantamiento de la Información de campo a los miembros de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo. ....	101
ANEXO 3.- Costos de Producción para Establecimiento de una Hectárea de Pasturas en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....	105
ANEXO 4.- Costos de Producción Total de un Litro de Leche en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe.....	106
ANEXO 5.- Cronograma del Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....	108
ANEXO 6.- Plano Arquitectónico de las Áreas en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.....	111
ANEXO 7.- Presupuesto General de las Áreas en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe ”.....	112

## **1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO**

### **1.1. Nombre del Proyecto**

Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe.

### **1.2. Entidad Ejecutora**

Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo

### **1.3. Cobertura y Localización**

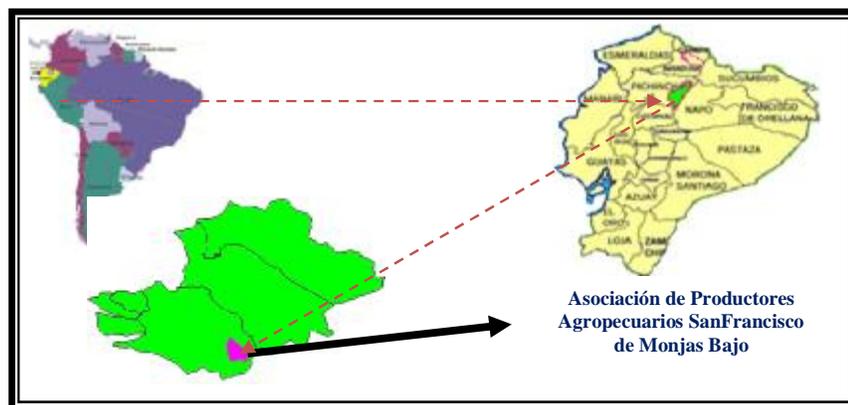
La asociación de productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo, tiene un área de cobertura de 271 hectáreas de superficie total con la siguiente ubicación.

#### **UBICACIÓN:**

Provincia: Pichincha  
Cantón: Cayambe  
Parroquia: Juan Montalvo  
Comunidad: Monjas Bajo  
Organización: Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Mojas Bajo  
Nacionalidad o pueblo: Kayambi

#### **LIMITES:**

Norte: La comunidad Chaguarpungo y Huacho Huacho  
Sur: La comunidad Espiga de Oro y el Barrio el Carmen  
Este: La Reserva Ecológica Cayambe Coca  
Oeste: La quebrada Hato



Fuente: Proyecto de riego Monjas Bajo  
Autor: Lenin Pulamarín

Mapa 1. Ubicación de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo.

#### **1.4. Monto**

El monto total de inversión y producción del proyecto es de 109.928,66 dólares.

#### **1.5. Plazo de Ejecución**

El plazo de ejecución del presente proyecto es de dos años.

### **2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA**

#### **2.1. Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto**

La Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Mojas Bajo, se encuentra ubicada en el Cantón Cayambe al este de la cabecera cantonal en la provincia de Pichincha, entre las coordenadas 825570 E, 9998466N.

La comunidad se encuentra a 3420 metros sobre el nivel del mar. El territorio en el que se ubica la Asociación de Productores Agropecuarios de Monjas Bajo, forma parte principalmente del piso ecológico claramente definido, sub-húmedo Templado.

### 2.1.1. Condiciones climatológicas de la región

La Climatología de esta región se puede resumir en los siguientes datos:

#### **Temperatura.**

*El clima (PULAMARIN, 2008) corresponde al templado frío del piso montano, con temperaturas que oscilan entre los 8 y 20 grados centígrados correspondientes a las altitudes comprendidas entre 3300 y 3720 metros sobre el nivel del mar.*

*El clima en general es temperado con una temperatura promedio de 13 grados centígrados. Según el estudio en referencia la relación entre la altitud y la temperatura en la región es la siguiente:*

$$T \text{ media} = 29.5 - 0.006 * \text{Altitud (m.)}$$

*Con un coeficiente de correlación  $r = 0.98$ , esta relación muestra un gradiente en la zona de 0.6 °C por cada 100 metros de altitud. Lo que ratifica lo expuesto anteriormente ya que al aplicar esta fórmula la temperatura media obtenida es de 13 grados centígrados.*

#### **Precipitación.**

*La estación lluviosa más marcada va de los meses de noviembre a abril, meses en los que se registra la mayor precipitación, mientras que los meses de junio, julio y agosto son los de más baja precipitación y comprenden el período seco de la zona.*

*El régimen de precipitaciones es netamente Interandino, se inicia en el mes de septiembre y se extiende hasta el mes de mayo. Precipitaciones ocasionadas por el movimiento de la zona de convergencia intertropical y la presencia de la barrera que constituyen los Andes; las nubes cargadas de humedad procedentes del valle amazónico determinan precipitaciones promedio anual de 872 mm (PULAMARIN, 2008).*

*Es importante para planificación del riego y cultivos, la desventaja es que en un periodo de tiempo las lluvias varían considerablemente. La relación entre la precipitación anual media y la altitud para la zona en estudio es:*

$$\text{Precipitación (mm)} = \text{Altitud (m.)} \times 0.514 - 412$$

*Coefficiente de correlación  $r = 0.85$*

#### **Evapotranspiración:**

*Uno de los factores limitantes para la producción de cultivos es la falta de agua para un adecuado crecimiento y desarrollo de los mismos. Para determinar el déficit o exceso de agua se debe conocer la necesidad del cultivo, su fase de desarrollo y la climatología de la región. La evapotranspiración es un fenómeno complejo y comprende dos parámetros:*

**Evaporación:** Es la cantidad de vapor de agua emitida desde una superficie libre de agua.

**Transpiración:** Es la pérdida de agua liberada hacia la atmósfera a través de los estomas de la planta.

Podemos definir la Evapotranspiración como la suma de las cantidades de agua evaporada desde el suelo y transpirada por las plantas. Para determinar la Evapotranspiración (ET), la FAO ha propuesto determinar la Evapotranspiración del cultivo de referencia (ET<sub>o</sub>) y este valor será afectado por un coeficiente de cultivo (K<sub>c</sub>).

### **2.1.2. Suelos**

Los suelos en la comunidad presentan textura franca arenosa con sitios aislados que presentan afloramiento de cangagua, con este tipo de suelos son aptos para la implementación de cultivos tradicionales y cultivos de alta rentabilidad como son las hortalizas, cultivos de andinos, pastos. Debido a la estructura y textura del suelo el agua es almacenada por poco tiempo por lo que la necesidad de agua para mantener un cultivo aumenta. Para la producción agrícola en los predios de la asociación debe tenerse especial cuidado en la fertilidad de los suelos y el manejo del riego en terrenos de ladera.

La topografía en las zonas de riego es quebrada con pendientes que oscilan entre el 15% y 50 %.

### **2.1.3. Condiciones Socio organizativas**

#### **2.1.3.1. Servicios Sociales**

##### **Educación**

En la asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo no funcionan planteles educativos aun cuando el número de alumnos es considerable los mismos que se dividen en estudiantes de jardín de infantes, educación básica, secundaria y carreras técnicas. Debido a esto los padres de familia se han visto en la

obligación de enviar a sus hijos a estudiar en las escuelas de las comunidades vecinas en otros casos en busca de una mejor educación para sus hijos, mediante un gran esfuerzo económico muchos de ellos estudian en escuelas y colegios fiscales así como particulares del Cantón Cayambe.

## **Salud**

Las principales enfermedades que afectan a los niños de 0 a 5 años son: parásitos, gripé y diarreas. Las personas mayores de 5 años están afectadas por gripe y parásitos y enfermedades en la piel (Sarna y hongos). Estos resultados revelan una relación directa de las enfermedades con el déficit en servicios de agua potable y salubridad. Otras enfermedades que afectan a la población en menor porcentaje son: desnutrición, enfermedades respiratorias e infecciones intestinales.

En la asociación no existe un dispensario médico, encontrándose el más cercano el más cercano en la Parroquia Juan Montalvo a 30 minutos de la asociación. La mayor parte de las familias de la asociación compran los medicamentos en establecimientos boticas o farmacias fuera de la parroquia Juan Montalvo lo que se justifica si consideramos que los habitantes deben salir a la cabecera cantonal en busca de atención médica.

### **2.1.3.2. Viabilidad y transporte.**

#### **Sistema vial.**

El contar con facilidades en el transporte de pasajeros y carga mejora las condiciones de vida pues amplia su posibilidad de comunicación y reduce los costos en el rubro transporte de las actividades productivas motivando así, para que las personas puedan desarrollar con mayor facilidad proyectos en esta área.

Para acceder a la asociación de Productores San Francisco de Monjas Bajo existe una carretera amplia que empieza desde la ciudad de Cayambe continua parte de la parroquia Juan Montalvo atravesando algunas de sus comunidades hasta llegar a la

casa comunal de la asociación y poder acceder fácilmente a los hatos lecheros de los socios.

### **Transporte**

Por la ubicación de la asociación como paso para algunos turistas hacia la reserva ecológica Cayambe Coca y vistosos paisajes como el majestuoso nevado Cayambe y ríos la carretera favorece el transporte de pasajeros hacia la comunidad y comunidades aledañas, siendo la compañía de transportes Ayora la principal empresa de transporte de pasajeros en diferentes Horarios de lunes a domingo. El comercio de producción, compra y venta de leche que se desarrolla en la comunidad y comunidades aledañas permite el paso fluido de transportes de carga mediana.

#### **2.1.3.3. Servicios básicos**

### **Vivienda**

De las condiciones de vivienda en la asociación, se puede observar que aún poseen carencias en los servicios básicos por lo que se mantienen las tradicionales casa de adobe y piso de tierra, pero a la vez existen casas de cemento armado, casas de ladrillo y casas de bloque que han sido proporcionadas por el bono de la vivienda del gobierno.

### **Agua Potable**

La falta de agua potable, ha permitido a los socios gestionar con entidades no gubernamentales como IEDECA, con quienes se ha podido lograr el servicio de agua entubada con una cobertura del 75% de agua para la asociación, su abastecimiento se da desde las vertientes naturales del paramo de la misma asociación.

## **Electricidad**

En la asociación el servicio eléctrico es de mayor cobertura facilitando la comunicación a nivel nacional y local por medios televisivos y radiales. Pero aun es necesario ampliar el servicio y completar las redes de abastecimiento para que sirva a todos los sectores.

## **Teléfono**

El déficit de servicio telefónico convencional es alto en la asociación, pero sin embargo el servicio de telefonía móvil es mucho mejor ya que en datos estadísticos un miembro de cada familia al menos tiene un celular de las empresas claro y movistar entre las más utilizadas.

### **2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema**

San Francisco de Monjas bajo es una asociación de productores agropecuarios campesinos situada al oriente del Cantón Cayambe en la parroquia de Juan Montalvo, los principales fuentes de ingresos familiares es por venta de su fuerza laboral y la producción de leche, la asociación requiere de un centro de acopio y enfriamiento de leche que permita a los comuneros incrementar la producción lechera, generar fuentes de trabajo al interior de la asociación y mejorar los ingresos económicos a mediano y largo plazo de las familias de la asociación y comunidades aledañas.

En el desarrollo del presente proyecto se elaboro un diagnostico de la asociación donde realizamos el estudio de volúmenes de leche comercializada y autoconsumo, tenencia de la tierra, su superficie de producción bajo riego y capacidad potencial de riego dentro de la asociación, con el fin de establecer la capacidad de acopio y enfriamiento de leche, con los datos obtenidos se elabora el diseño técnico del centro de acopio y enfriamiento de leche en la asociación San Francisco de monjas Bajo del Cantón Cayambe, mismo que se ajusta a las necesidades actuales con utilidades a mediano y largo plazo.

La producción de leche en la actualidad para el centro de acopio y enfriamiento de leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo es de 552 litros día; con un promedio anual de 198.720,00 litros, realizado en un incremento del 5% anual en 5 años las proyecciones de producción alcanzarán los 253.622,67 litros/año, tomando en cuenta únicamente los parámetros anteriormente estudiados dentro de la asociación, se instalará un tanque de enfriamiento con capacidad de 1950 litros. Con estos datos estructuramos el plano de la infraestructura del centro de acopio y enfriamiento de leche considerado técnicamente en un área de 50 m<sup>2</sup> de construcción, avaluado en un costo de 12.743,13 dólares, para la implementación y equipamiento se requiere una inversión 47.719,63 dólares y para producción (operación) se requiere de 62.209,03 dólares.

La finalidad de la instalación de un centro de acopio y enfriamiento de leche es mejorar la producción y calidad de la leche con un eficiente manejo de pasturas y técnicas adecuadas que permitan elevar los índices de productividad e ingresos económicos de las familias de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo a través de una comercialización justa.

Los operarios de un centro de acopio y enfriamiento de leche tiene una gran responsabilidad con las personas a las que va a recibir la leche en el centro, quienes realizarán las respectivas pruebas básicas de calidad al momento de la recepción lo que permitirá almacenar una leche de buena calidad sin que se presente inconvenientes en su conservación o al momento de la comercialización.

Existen buenas prácticas de higiene y pruebas básicas para el acopio de una leche de calidad. El no cumplimiento de estas puede ocasionar una baja calidad de leche y graves pérdidas económicas para el centro de acopio.

El consumo de leche no solo proporciona gran cantidad de calcio imprescindible en la dieta diaria del ser humano, sino que esta se acompaña de proteínas y minerales necesarias en el fortalecimiento de los huesos y dientes.

### **2.2.1. Justificación**

La producción de leche actual en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo es de 552 litros/día, la explotación en su mayoría se lo hace de forma tradicional esto repercute en que al poseer 5 hectáreas de superficie promedio por cada socio no está siendo optimizada adecuadamente debido que no se aplica ningún tipo de tecnologías es decir ,sin una alimentación adecuada del ganado, sin un manejo técnico de pastos y deficiente mejoramiento genético pudiendo ser notoria la falta de aplicación de buenas prácticas de ordeño e higiene y calidad de la leche; ya que todos estos factores inciden en la buena calidad fisicoquímica de la leche, además el volumen que cada productor vende es bajo, permitiendo que se regatee el precio por litro individualmente dependiendo de la distancia de donde recolecta el lechero y la cantidad de litros que entregue.

El presente proyecto de establecimiento de un centro de acopio y enfriamiento de leche orientara los procesos durante toda la cadena de valor de la leche, con el fin de que cada actividad se realice de manera responsable, manteniendo la asepsia y el control total, para evitar el deterioro y perdida en la calidad de la leche, proporcionando a nuestros clientes una materia prima apta para el consumo directo o su transformación; apoyados en las pruebas básicas de control de calidad y manejo apropiado de las leches de baja calidad, con el fin de minimizar todo peligro potencial que leches en mal estado puedan dañar el volumen acopiado, garantizando así el acopio, la comercialización higiénica de la leche y el uso económico de personal capacitado para el centro.

Debido a ciertas enfermedades zoonóticas y otros posibles agentes contaminantes que se pueden dar en la leche y que se deriven de una infección en el animal o de una contaminación secundaria a partir del mismo socio o del ambiente, resulta esencial establecer un sistema de higiene a lo largo de las primeras etapas de producción en la cadena de valor de la leche. Este sistema debe comenzar desde la alimentación del ganado y proseguir durante el ordeño, luego la recolección en el hato lechero y el transporte hacia el centro de acopio. Asegurando que se establezca un sistema adecuado de detección de fuentes contaminantes, para lo cual debe existir una

confianza de comunicación entre el productor el receptor de la leche, el técnico veterinario de confianza encargado de la salud de sus animales.

La implementación de un centro de Acopio y Enfriamiento de Leche, construido, equipado y funcionando técnicamente permitirá a los socios de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo incrementar la producción lechera familiar, generar fuentes de trabajo al interior de la asociación y comunidades aledañas.

### **2.3. Línea Base del Proyecto**

La asociación cuenta con el terreno para realizar la construcción física del centro de acopio y enfriamiento de leche, ubicado junto a la casa comunal, a demás cada socio posee un promedio de 5 hectáreas de terreno de las cuales 2 hectáreas se hallan en la parte alta de la comunidad monjas bajo y las 3 restantes en la parte baja, siendo en total 271 ha. Cuentan con agua de riego mediante sistemas de aspersión e inundación, tienen una producción de 552 litros/leche/día, son beneficiarios de la asistencia técnica brindada por técnicos de ONGs comoEl Instituto de Ecología y Desarrollo de las comunidades Andinas(IEDECA) y la Casa Campesina Cayambe de quienes reciben capacitación y asistencia técnica, mediante la cual se ha realizado gestiones importante siendo una de ellas la implementación del riego por aspersión y agua entubada para consumo humano, la formación de 5 promotores pecuarios locales capacitados en inseminación artificial en el Centro de Investigación y Capacitación de Genética Bovina de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente (AGSOGENES)gracias al apoyo de las entidades mencionadas.

**CUADRO 1. Número y edades de miembros/as de familia de los socios, en el proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

<b>MIEMBROS DE FAMILIA</b>	<b>Nº</b>	<b>EDADES</b>
Nº de jefes de familia	52	DE 33 A 63
Esposa/o	40	DE 22 A 75
Nºhijos	45	DE 8 A 24
Nº de hijas	60	DE 2 A 21
<b>Total miembros</b>	<b>197</b>	

Fuente: La investigación  
Elaborado por: La Autora

Esta información levantada a los socios de la asociación, toma en cuenta como miembros de la familia únicamente: papá, mamá e hijos/as, ya que en muchos de los casos existen parejas mayores que viven solos, no todos sus hijos viven en la comunidad, muchos de ellos han migrado a otras ciudades por lo que no se los a tomado en cuenta o a la vez viven junto a sus hijos con independencia propia y los hijos tienen hogar y son jefes de familia. En la asociación existen 52 jefes de familia entre hombres y mujeres, sus edades van desde los 33 a 63 años, no todos tienen conyugue, esposo o esposa siendo ellos un numero de 40 que van desde los 22 a 75 años de edad. Posee 3 hijos promedio por familia en su mayoría son mujeres siendo en un número de 105 entre hijos/as, se puede apreciar que mayormente su población es joven.

**CUADRO 2.- Nivel de educación de los miembros/as, en el proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”**

<b>EDUCACIÓN</b>					
<b>Familia</b>	<b>Nivel de Educación</b>				<b>Nº total</b>
	<b>Primaria</b>	<b>Secundaria</b>	<b>Superior</b>	<b>Ninguna</b>	
<b>Jefe de Familia</b>	18	2	4	28	52
<b>Esposa/o</b>	16	1	3	32	40
<b>Hija</b>	15	14	1	30	60
<b>Hijo</b>	17	8	0	20	45

Fuente: La investigación  
Elaboración: La Autora

Con respecto al nivel de educación de los miembros de la asociación podemos notar que en su mayoría los jefes de familia no han terminado la educación primaria, pero muchos de ellos si saben leer y escribir ya que lo han aprendido mediante las campañas de alfabetización, 18 jefes de familia terminaron la primaria ,dos jefes de familia están cursando la secundaria y cuatro jefes de familia poseen estudios superiores, en lo que se refiere a las esposas/os el numero de no tener un nivel de educación es más alto pero al igual que los jefes de familia muchos de ellos saben leer y escribir. Los hijos e hijas que están entre niños, adolescentes y jóvenes se puede mencionar que en su mayoría los niños de 5 años en adelante están cursando la escuela, jóvenes y adolescentes la secundaria y una hija la universidad. Si podemos observar en el cuadro el numero de entre hijas e hijos que no tienen ningún nivel de educación es alto en un numero de 50 miembros, pero debemos tomar en cuenta que en este número se hallan niños pequeños de 2 años a 4 años que aun no han ingresado a la educación primaria y porcentaje pequeño son personas adultas que no ingresaron a la primaria pero saben leer y escribir.

**CUADRO3.- Vacas en producción, promedio de litros por vaca día, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

<b>PRODUCCIÓN DIARIA DE LECHE</b>		
<b>Nº DE VACAS</b>	<b>PROMEDIO LITROS/VACA</b>	<b>TOTAL LITROS DIA</b>
46	12	552

Fuente: Investigación  
Elaboración: La Autora

En la asociación actualmente existen alrededor de 46 vacas que están produciendo leche en un promedio de doce litros por vaca al día, dentro de las cuales se toma en cuenta las vacas que están por parir en unos días y otras de dos a tres meses, lo que nos da un total de 552 litros de producción diaria.

CUADRO4.- Bovinos en diferentes etapas de explotación, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

EXPLORACIÓN BOVINA	
BOVINOS	Nº
Vacas Lechando	46
Vaca Vientre	12
Vaonas	13
Terneras	9
Terberos	5
Toro	1
<b>Total</b>	<b>86</b>

Fuente: Investigación  
Elaboración: La Autora

La explotación Bovina en la asociación, como se puede observar en el cuadro no es muy alta, pero sin embargo se cuenta con una carga animal de 86 cabezas en toda la asociación con un promedio de una vaca por cada socio esto se debe a que muchos de ellos optan por trabajos fuera de su comunidad y sus tierras no están siendo explotadas en su totalidad debido a la falta de capital de trabajo y proyectos comunitarios que permitan incentivar y tecnificar la explotación bovina.

CUADRO5.- Superficie total cultivable, de pasto natural, mezcla forrajera y servicio de agua de riego por aspersión, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”

Superficie por familia							
Nº de Familias	Extensión. Total (ha)	Sup. Total Cultivable (ha)	Sup. Actual con pastura establecida (ha)	Sup. No cultivable (paramos, pendientes, bosque)	Riego(socios)		Tipo de Riego
					SI	NO	
52	270	156	15	114	25	27	Aspersión

Fuente: Investigación  
Elaboración: La Autora

La Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo Actualmente posee una superficie total de 270 hectáreas, con un promedio de 5 hectáreas por cada socio. Estas hectáreas están comprendidas entre, paramos, pendientes, bosque, pasto natural y pastura establecida.

En el cuadro podemos observar que las hectáreas de superficie cultivable es de 156 ha, no toda la superficie es explotada en agricultura y parte de ella presentan pendientes en las que si se podría establecer pasturas pero se necesita de inversión por parte de sus propietarios, dentro de esta superficie también se encuentran las 15 ha de pasturas establecidas, misma que se halla dentro del riego potencial de los cuales 25 socios poseen infraestructura de riego tecnificado por aspersión el resto posee el riego potencial pero no lo tecnifica. De las 114 hectáreas restantes alrededor de 100 (ha), están comprendidas por los páramos en donde existe paja y pasto natural superficie que no ha sido tomada en cuenta en este proyecto para la explotación bovina de leche debido al impacto ambiental que podría causar el sobre pastoreo en este lugar, la superficie restante se halla en pendientes demasiado inclinadas que se requiere de mucho más trabajo e inversión y bosques.

## **2.4. Análisis de Oferta y Demanda**

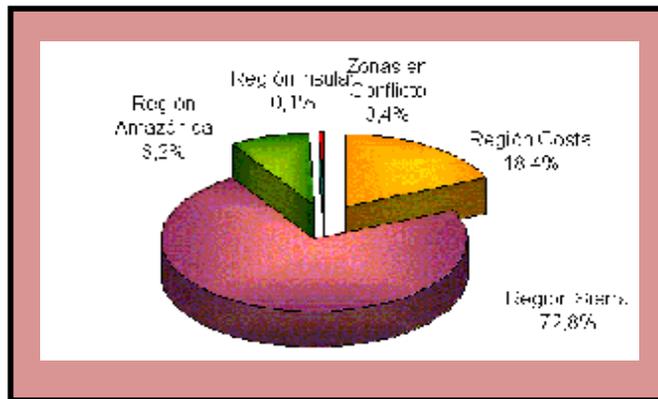
### **2.4.1. Comercialización de la leche.**

La fijación de un precio para el público y otro de sostenibilidad, la venta directa y la inestabilidad política que generó la nueva Constitución, sumadas al mal clima, pusieron en apuros al sector lechero. Sin embargo, al cierre del año 2010, las cifras no fueron del todo negativas.

### **2.4.2. Oferta**

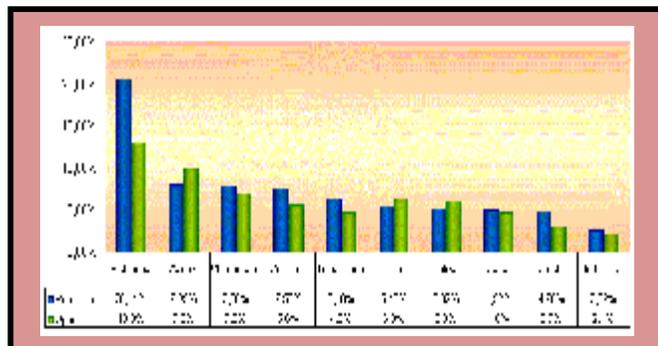
En el Ecuador hay alrededor de 300.000 unidades productivas de las cuales el 73 por ciento se encuentra en la sierra; su producción creció 10 por ciento en los últimos dos años: de 4.6 millones de litros diarios de leche en el 2008, pasó a 5.06 millones en el 2010([WWW.AGSOSITL.COM](http://WWW.AGSOSITL.COM)).

En estos últimos 3 años ciertas decisiones políticas amenazaban al sector en lo que se refiere a la ley de equidad financiera, la sensibilización del gobierno permitió que se postergaran algunas medidas. Además el productor lechero ah logrado mantener sus niveles debido a que las industrias han respetado los valores establecidos (entre c37 y c40 por litro).



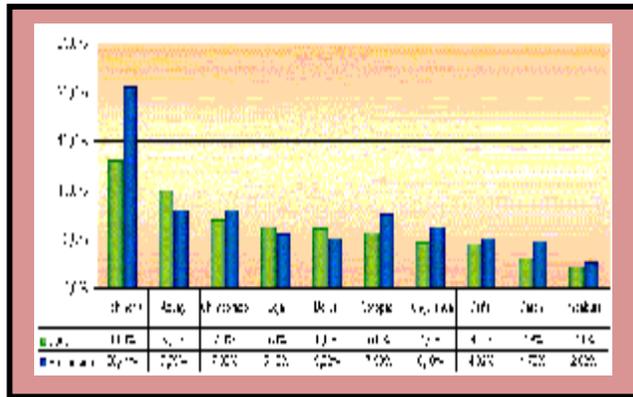
Fuente: <http://www.sica.gov.ec>  
Elaborado por: Proyecto SICA

GRÁFICO 1.- Contribución Regional de la Producción de Leche en el Ecuador.



Fuente: <http://www.sica.gov>.  
Elaborado por: Proyecto SICA.

GRÁFICO 2.- Producción de Leche en el Total Nacional en la Región Sierra.



Fuente: <http://www.sica.gov.ec>  
 Elaborado por: Proyecto SICA

GRÁFICO N 3.- Upas Productoras de Leche en el Total Nacional de la Región Sierra

### 2.4.3. Demanda

La comercialización de la leche en la actualidad se lo realiza a través de intermediarios de expendio de leche líquida, quienes llevan de los centros de acopio hasta las grandes empresas como el Ordeño. Rey leche y Nestlé, para la fabricación de leche en polvo, quesos yogurt y otros derivados existe aún un gran porcentaje que comercializan con el lechero quien siendo un intermediario provee también a las queseras ubicadas en el Cantón Cayambe y sus comunidades para la fabricación en su mayoría de quesos y yogurt, las mismas que son de propietarios particulares, no de comunidad.

*Ecuador tiene un excedente de leche estimados en 300.000 litros diarios([WWW.AGSOSITL.COM](http://WWW.AGSOSITL.COM)), Venezuela, el primer mercado para esa leche en polvo y líquida, había recibido hasta julio 400 toneladas y 30 mil litros diarios de líquido en cartón.*

*“Estamos haciendo todos los esfuerzos para que el mercado pueda crecer; la exportación es una forma de darle seguridad a la producción en nuestro país manifiesta Juan Pablo Grijalva, y a la vez estamos fortaleciendo mercados en Centroamérica, China, Perú y Colombia, y buscando estrategias para aumentar el consumo de leche de 100 a 150 litros.”*

*A China ya se enviaron cotizaciones del producto, mientras que con algunos países de Centroamérica la AGSO está en conversaciones. “Estamos enfocados en que la leche que enviamos sea de alta calidad”.*

*En el Ecuador el consumo de leche fluida manifiesta diferencias. Las cifras oficiales hablan de un consumo anual de 100 litros per cápita; sin embargo,*

*según cifras aproximadas de diversas empresas lácteas, menos del 50% de la población consume productos lácteos, situación considerada como un problema cultural y adquisitivo.*

*Pero no solo incrementar las exportaciones es la idea de los lecheros, sino aumentar el consumo de leche en el país. Los ecuatorianos toman 100 litros al año de leche, y el objetivo es incrementarlo a 150.*

## **2.5. Identificación y Caracterización de la población objetivo (Beneficiarios)**

### **Beneficiarios directos:**

Todas las personas que integran la cadena de valor de la leche en la asociación de productores agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo.

Las 52 familias de la asociación.

Los productores de leche de las diferentes comunidades aledañas a la asociación.

### **Beneficiarios Indirectos:**

Los 33 socios de ASOPROLAMM con quienes se comercializara la venta de la leche, podrán contar con leche higiénicamente acopiada y de calidad lo que brindara al consumidor productos de mejor calidad.

Comerciantes e industrializadores de leche.

Los productores y familias de las comunidades aledañas a la asociación como son: la comunidad, Chaguarpungo, comunidad Huacho Huacho, la comunidad Monjas Alto, la comunidad Espiga de Oro y el Barrio el Carmen dándonos un estimado de 250 familias (PULAMARIN, 2008).

### **3. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

#### **3.1. Objetivo General**

Ø Establecer un Centro de Acopio y enfriamiento basado en el análisis técnico, social, económico y ambiental, para mejorar la producción y calidad de la leche con un eficiente manejo de pasturas que eleve los índices de productividad e ingresos económicos de las familias de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

Ø Caracterizar la producción agropecuaria de la comunidad para determinar el volumen de producción de leche.

Ø Establecer un proceso de fortalecimiento de la organización que mejore la capacidad de gestión en la cadena de valor de leche.

Ø Mejorar la alimentación del ganado bovino mediante un manejo técnico de los pastizales en armonía con la naturaleza.

Ø Implementar un centro de acopio y enfriamiento de leche, mediante un manejo técnico, permitiendo mejorar la calidad de la leche y obtener mayores ingresos económicos por la venta del mismo.

#### 4. Matriz del Marco Lógico

CUADRO6.- Resumen Narrativos de los Objetivos, Indicadores Verificables, Medios de Verificación y Supuestos Planteados para el Desarrollo y Ejecución del Proyecto Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe.

RESUMEN OBJETIVOS	NARRATIVO DE	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	DE SUPUESTOS
<i>FIN:</i> Incrementar la producción y comercialización lechera, que permita mayores ingresos, así como mejoras en la calidad de vida de las familias de la asociación de productores agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo.		La asociación de productores agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo incrementan en un 20% los ingresos por la producción de leche, al final de los dos años de ejecución del proyecto.	Número de familias que han mejorado sus condiciones de vida gracias a su propia microempresa. Número de personas que han retomado sus actividades agropecuarias siendo ella su alternativa de vida y trabajo. Numero de fuentes de trabajo creadas dentro de la asociación.	Productores aplican el conocimiento de la capacitación en los procesos de producción y calidad de la leche.
<i>PROPOSITO:(u objetivo general)</i> Establecer un Centro de Acopio y enfriamiento de leche basado en el análisis técnico, social, económico y ambiental, que mejore su productividad y calidad, con un sistema de manejo de pasturas, acopio y comercialización comunitaria, de manera que eleve los ingresos económicos de las familias de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo.		Al final del proyecto las 52 familias incrementan en un 50% la producción de leche y cuentan con un centro de acopio que mejora la calidad y el precio de venta se incrementa en un 10%.	Registros de producción y pagos de venta de la leche.	Aliado comercial cumplido y factores de producción manejados eficientemente.

<b>COMPONENTES RESULTADOS:(u objetivos específicos)</b> CO 1.Caracterizar la producción agropecuaria de la comunidad que determine la capacidad de producción de leche.	Las familias de la asociación San Francisco de Monjas Bajo cuentan con un estudio productivo que les permite conocer cuantas vacas tener y cuál sería su producción promedio en litros según la superficie de terreno destinada a la producción de leche.	Numero de productores de leche. Volúmenes de litros de producción diaria de leche. Numero de vacas productoras de leche. Volumen promedio en litros día/vaca	Se mantiene la estabilidad económica del país. Los costos de los productos agropecuarios de producción se mantienen estables luego de terminado el proyecto.
CO 2.Establecer un proceso de fortalecimiento de la organización que mejore la capacidad de gestión en la cadena de producción de la leche.	Al final del proyecto la asociación cuenta con un sistema claro y transparente de funcionamiento en la cadena de producción de la leche, y aumenta la producción de la leche en 10% con un proceso de capacitación	Documentos: estatutos, reglamentos, etc. aprobados por la asamblea. Registros y memorias de talleres	La participación activa y propositiva de los socios
CO 3. Mejorar la alimentación del ganado bovino mediante un manejo técnico de los pastizales en armonía con la naturaleza.	A los 5 años del proyecto el 50 % de las UPAs (equivalente a 70 ha) de la Asociación renovan los pastizales con pastos mejorados, lo que incrementa en un 10% la productividad de leche, vaca/día.	Registros de producción. Observaciones de campo. Comparación de estándares de producción actuales con los iniciales.	Los beneficiarios participan en la siembra de los pastos, bajo pruebas de investigación realizadas.
CO 4. Implementar un centro de acopio y enfriamiento de leche, mediante un manejo técnico, permitiendo mejorar la calidad de la leche y obtener mayores ingresos económicos por la venta del mismo.	Al final de ejecución del proyecto las 52 familias cuentan con un centro acopio de leche de capacidad de 2000 diarios a una temperatura de 4°C de almacenamiento.	Centro Implementado. Numero de planillas y recibos que reciben por la venta de la leche	Se respeta los acuerdos con el aliado comercial.
<b>ACTIVIDADES POR OBJETIVOS</b>	<b>PRESUPUESTO (USD)</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>SUPUESTOS</b>
<b>COMPONENTES RESULTADOS:(u objetivos específicos)</b>		<b>CO 1.Caracterizar la producción agropecuaria de la comunidad que determine la capacidad de producción de leche.</b>	

A.1.1. Diseño y validación de la herramienta que permita la caracterización agropecuaria, socioeconómica y productiva de las familias de la asociación.	823,00	Plan de Formatos.	Los socios cooperan y participan proporcionando la información.
A.1.2. Levantamiento y procesamiento de la información.	843,00	Encuestas realizadas.	La organización e inestabilidad de los miembros de la directiva de la asociación.
A.1.3. Elaboración de documento con información sistematizada.	847,50	Documento entregado a la asociación para archivo y consulta.	Información base permiten la apertura a nuevos proyectos.
<b>CO 2. Establecer un proceso de fortalecimiento de la organización que mejore la capacidad de gestión en la cadena de producción de la leche.</b>			
A.2.1. Desarrollo de talleres de motivación y liderazgo.	555,00	Lista de asistencia de participación a los talleres.	Los socios participantes tienen legitimidad y reconocimiento frente a sus representados.
A.2.2. Visita de observación e intercambio de experiencias con otras instituciones similares.	1075,00	Productores agropecuarios motivados y liderando equipos de trabajo.	Interés de los productores por intensificar la producción lechera y mejorar las pasturas.
A.2.3. Establecer de forma participativa la normativa y reglamentación del funcionamiento de la organización.	939,00	Listas de asistencia, memoria y acuerdos de las asambleas.	La participación de los socios es equitativa en género con responsabilidad y respeto.
<b>CO 3. Mejorar la alimentación del ganado bovino mediante un manejo técnico de los pastizales en armonía con la naturaleza.</b>			

A.3.1 Desarrollo de talleres sobre establecimiento y manejo de pasturas con los socios	926,00	Lista de asistencia de participación a los talleres.	Interés de los productores por intensificar la producción lechera y mejorar las pasturas.
A.3.2 Desarrollo del taller sobre suplementos alimenticios en ganado lechero.	926,00	Vacas lecheras vigorosas. Registros de producción diaria de leche de cada uno de los hatos.	Productores satisfechos con el aumento de su producción diaria.
A.3.3 Establecimiento de pasturas con semillas mejoradas.	40.000,00	Visitas a dos parcelas demostrativas de pasturas establecidas y manejadas técnicamente.	Interés por intensificar y tecnificar las pasturas.
A.3.4 Manejo técnico de pastizales.	1.240,00	Visitas a dos parcelas demostrativas de pasturas establecidas y manejadas técnicamente.	Interés por intensificar y tecnificar las pasturas.
<b>CO 4. Implementar un centro de acopio y enfriamiento de leche, mediante un manejo técnico, permitiendo mejorar la calidad de la leche y obtener mayores ingresos económicos por la venta del mismo.</b>			
A.4.1 Adecuación de las áreas de recepción, acopio, bodega y oficina del centro de acopio y enfriamiento de leche.	14.785,63	Visita al centro. Facturas de compra de equipos y materiales.	La asociación involucrada tiene legitimidad y reconocimiento frente a sus representados.
A.4.2 Instalación del tanque de enfriamiento de leche con capacidad de 2000 litros.	25.429,03	Factura de la compra del tanque. Registros diarios de acopio de la leche.	Interés por vender su producto a un precio justo.
A.4.3 Desarrollo del taller de Capacitación sobre buenas prácticas de ordeño.	926,00	La leche que llega al centro de acopio está limpia y pasa las pruebas básicas en	Interés por proveer una leche de calidad al centro de acopio de leche.

		la recepción.	
A.4.4 Manejo, mejoramiento genético y seguimiento Técnico de la sanidad animal en los bovinos.	1.400,00	Pajuelas utilizadas. Libros de registros de gestación y lactancia. Fichas de vacunas y desparasitación.	Los socios tienen buena predisposición para aplicar nuevas prácticas tecnológicas.
A.4.5 Implementación de laboratorio básico para el control de la calidad de la leche en el momento de la recepción.	1.638,50	Realización de pruebas de calidad en el momento de la recepción de la leche. Litros de leche acopiados.	Los materiales y reactivos del laboratorio están disponibles en los mercados en los momentos requeridos.
A.4.6 Control de la calidad de la leche mediante análisis de laboratorio de la composición química, contaje de bacterias totales y contaje de células somáticas.	11.720,00	Numero de muestras enviadas al laboratorio. Documento de resultados de análisis realizados. Costos de venta por la comercialización de la leche.	El centro de acopio dispone de recursos propios para el análisis de muestras enviadas al laboratorio.
A.4.7 Desarrollo de capacitación del personal que labora en el centro de acopio en temas de administración, recepción de la leche, manejo de laboratorio básico y equipos.	5.855,00	Nombres y apellidos de las personas capacitadas que asumirán las diferentes responsabilidades en el centro de acopio y enfriamiento de leche.	Los socios tienen buena predisposición para asumir responsabilidades y asistir a los eventos de capacitación.

Fuente: Investigación  
Elaboración: La Autora

## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1. Origen y desarrollo de la industria lechera**

La leche es uno de los alimentos más antiguos que se conocen. Los historiadores nos informan de la existencia de registros de ordeña de vacas en el año 9000 A.C.(BATH, 1986)La Biblia menciona la leche en muchos puntos, incluyendo Éxodo 3:8, que describe la tierra de leche y miel. Hipócrates, un medico famoso 500 años A.C., hacía que sus pacientes bebieran leche como medicamento.

El primer ganado lechero llego a las Antillas junto con Cristóbal Colón, en su segundo viaje en 1611(BATH, 1986) desde donde se cree que se fue esparciendo por el resto del continente permitiendo el aumento de la producción en vacas criollas y ganado salvaje a través de cruces genéticos.

La leche de vaca comenzó a usarse como alimento quizás después que el hombre primitivo hubo domesticado el ganado salvaje(E, 1982) que vagaba por los bosques y praderas, en ese entonces las vacas sólo producían la leche necesaria para alimentar sus becerros y tenían que sostenerse con pastos forrajeros y hierbas naturales sin que el hombre intentara hacer esfuerzo alguno para mejorar el ganado ni su alimentación.

A medida que progresaba la civilización y crecían las poblaciones, la necesidad de obtener mayor cantidad de alimentos y crear nuevas fuentes productoras incitó al cultivo de la tierra y a la producción de frutos para el consumo humano.

En la generalidad de los países del mundo la leche para consumo humano se obtiene casi siempre de la vaca. Con motivo de su importancia como productora de leche, alimento tan esencial para los niños, la vaca ha sido reconocida como la “nodriza” del hombre(ALAIS, 1998).

## 5.2. Composición y valor nutricional de la leche.

Según el Manual de Lechería para la América Tropical, manifiesta que las hembras de todos los mamíferos secretan leche para alimentar a sus crías. La leche se compone de agua y varias materias nutritivas que necesita el animal joven para su desarrollo, a saber: grasa, proteína azúcar, minerales y vitaminas: pero las cantidades proporcionales de estos elementos constitutivos varían en la leche de las diferentes especies.

*“La leche posee dos propiedades tanto física como química y es una mezcla de sustancias definidas como son: lactosa, glicéridos, de ácidos grasos, caseínas, albuminas, sales y desde el punto de vista físico, coexisten varios estados, emulsión, suspensión y solución”(ALAIS, 1998).”*

CUADRO7.Composición química de una leche de vaca sana.

Elemento constitutivo	Por ciento
Agua	86,61
Grasas	3,58
Proteína	4,96
Lactosa	0,71
Total de sólidos	13,39
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: Manual de lechería para la América tropical  
Elaboración: La autora

Cuando se examina la leche de cada vaca, por separado, difiere mucho en su composición, especialmente en su contenido de grasa; pero estas discrepancias desaparecen y la composición se afirma y se aproxima más al término medio de la raza o especie cuando se mezcla la leche de toda la manada.

La composición física de la leche de vaca es una emulsión de grasa de agua que contiene materias coloidales y sales en disolución. Una de sus propiedades más importantes es su reacción uniforme al someterla a procesos específicos(ALAIS, 1998). En estado de reposo tiene la propiedad de formar crema (las grasas ascienden a la

superficie). La crema puede separarse por medios orgánicos y batirse o agitarse hasta que se convierta en mantequilla, la leche también tiene la propiedad de coagularse, ya sea agregándole ácidos o cuajo, o aplicándole calor. Una propiedad muy valiosa de la leche fresca normal es que puede hervirse varias veces sin que por ello pierda su estabilidad. Otra cualidad extraordinaria es que aún cuando su proporción de sólidos oscila entre el 12 y 15 por ciento, no pierde por esto su calidad de líquido.

### **Valor nutritivo**

*El alimento que consumen los seres humanos cumple las siguientes funciones: (1) producir energía (2) crear o renovar los tejidos del organismo; y (3) regular los cambios en el organismo y las condiciones internas. Las características químicas de un régimen alimenticio puede resumirse así: (proteína de la clase apropiada y en cantidad suficiente para producir los ácidos aminos esenciales; (2) elementos orgánicos nutritivos en forma digerible para que produzcan la energía necesaria;(3) los diversos elementos minerales en cantidades adecuadas y en la debidas proporciones;(4) cantidad suficiente de cada una de las vitaminas esenciales(E, 1982).*

*La leche contribuye, más que ningún otro alimento, a la buena nutrición. Se le reconoce en general como un alimento protector debido a que suministra cantidades abundantes de los elementos nutritivos esenciales que a veces escasea en los alimentos diarios(E, 1982).*

*Las proteínas de la leche.- son sustancias químicas complejas que se encuentran en los tejidos de los animales, compuestas por sustancias llamadas ácidos aminos. Las proteínas son la fuente de ciertos ácidos aminos esenciales o materias vigorizadoras además son una fuente de calorías. La leche encierra dos clases de proteínas la caseína y la lactalbúmina que contienen los ácidos aminos esenciales(E, 1982).*

*Azúcar de leche.-El azúcar de leche (lactosa) pertenece al grupo de elementos nutritivos llamados carbohidratos, como fuente de energía. La lactosa suministra energía y posee, además otras propiedades únicas en su género lo que permite disminuir el desarrollo de toxinas y actúa un ligero laxante, además ayuda a la asimilación de calcio una proporción de calcio permite el desarrollo de los huesos y dientes. La leche es la única fuente natural de lactosa(E, 1982).*

*Materia grasa de la leche.-Desde el punto de vista comercial, el valor de la leche depende en su mayor parte del contenido de grasas y desde el punto de vista de la nutrición, la materia grasatiene el valor especial de ser portadora de las vitaminas A y D. La grasa es una fuente de energía de alta concentración y es digerible casi en su totalidad(E, 1982).*

*Los minerales de la leche.- El ser humano requiere siempre cantidades considerables de estos minerales en todas las edades durante el embarazo y la lactancia las madres requieren fosforo y calcio en abundancia debido a sus propias necesidades y a las de la criatura en gestación o en lactancia*(E, 1982).

CUADRO8.Contenido mineral de ceniza en la leche de vaca.

Mineral	Por ciento
Potasio	20,8
Cloro	14,3
Fósforo	10,6
Sodio	7,4
Magnesio	1,5
Azufre	2,3
Hierro	0,09

Fuente: Manual de lechería para la América tropical.  
Elaboración: La Autora

La leche contiene sólo pequeñas cantidades de hierro, cobre y manganeso, pero como estos elementos se encuentran en abundancia en las legumbres frescas, éstas los pueden suplir.

### 5.2.1. Las vitaminas de la leche

La leche contiene todas las vitaminas que se conocen: algunas en abundancia y otras en cantidades pequeñas. El contenido vitamínico de la leche varía según sean la raza de la vaca, su alimentación y el tratamiento a que se somete la leche.

CUADRO 9.- Contenido Vitamínico Aproximado de la Leche de la Vaca.

Vitamina	Por cada 100 gramos de leche
Vitamina A	160 -225
Tiamina (vitamina B1) (microgramos)	40 – 65
Riboflavina(vitamina G)	195 - 240
Acido nicotínico (miligramos)	2 – 8
Acido ascórbico (vitamina C) (miligramos)	2,1 - 2,2
Vitamina (Unidades internacionales)	1,7

Fuente: Ciencia de la leche  
Elaboración: La Autora

**La vitamina A.-** La leche es una fuente valiosa de vitamina A y también de su precursora la carotina. Esta última es la sustancia que imprime a la leche su color amarillento y que el organismo convierte en vitamina A, están así presentes en los productos lácteos que contienen grasas tales como crema, mantequilla, queso de leche integral, leche integral en polvo y desde luego en la leche misma (E, 1982).

**Tiamina (vitamina B1).-** La tiamina es un preventivo contra el beriberi esta es una enfermedad de la nutrición, la tiamina estimula el apetito y aumenta la secreción de los jugos digestivos y la actividad del estomago y de los intestinos. La leche ingerida en cantidades abundantes y con regularidad resulta fuente importante de tiamina. (ALAIS, 1998) Esta vitamina se elabora en la panza de la vaca por la actividad bacteriana y de allí pasa a la circulación de la sangre y se secreta en la leche.

**Riboflavina (vitamina G).-** La alimentación abundante en riboflavina, al parecer, activa la vitalidad, la buena salud y la resistencia a las enfermedades y aumenta las energías. La leche es una buena fuente de riboflavina la cual, como es soluble en agua, se la encuentra también en la leche desnatada y en el suero del queso (ALAIS, 1998).

**Niacina (ácido nicotínico).-** La niacina es esencial para prevenir la pelagra, que es una enfermedad causada por deficiencia en la nutrición. (ALAIS, 1998) La leche contiene poca niacina, pero si se acompaña la porción diaria de carnes y legumbres con medio litro o un litro de leche se logrará la inmunización contra la pelagra.

**Acido ascórbico (vitamina C).-** esta es indispensable para el crecimiento ordinario de los niños. La leche contiene sólo pequeñas cantidades de vitaminas C, que tiende a desaparecer durante la pasteurización y la cocción.

**Vitamina D.-** Las materias grasas de la leche sólo contienen una pequeña proporción de vitamina D, pero esa cantidad llega a ser muy importante si la leche y sus productos se consume con regularidad y en abundancia, aunque las grasas de la leche no son fuente abundante de esta vitamina, el hábito diario de consumir leche en abundancia, así como otros alimentos, y la práctica de exponerse a los rayos de sol serán suficientes para ayudar al crecimiento de los niños ((ALAIS, 1998)

CUADRO10.- Nutrición de un Animal Adulto de 70 kilogramos de Peso en Trabajos de Esfuerzo Moderado, y Elementos Nutritivos que Suple un Litro de Leche.

FACTOR DE NUTRICIÓN	PROMEDIO NECESARIO DIARIAMENTE	ELEMENTOS NUTRITIVOS EN 1 LITRO DE LECHE	POR CIENTO DEL ALIMENTO DIARIO NECESARIO QUE SUPLE 1 LITRO DE LECHE
Energía (calorías)	3.000	705	23
Proteína (gramos)	70	33	47
Calcio (gramos)	0.8	1.22	150
Fósforo (gramos)	1.32	0.95	72
Vitamina A (unidades internacionales)	3,000 - 6.000	950 - 1.900	32
Acido ascórbico (miligramos)	70	28	40
Tiamina (miligramos)	15 - 20	0.3	15
Niacina (miligramos)	15 - 20	2 - 8	28
Riboflavina (miligramos)	2 - 3	2 - 2,5	100

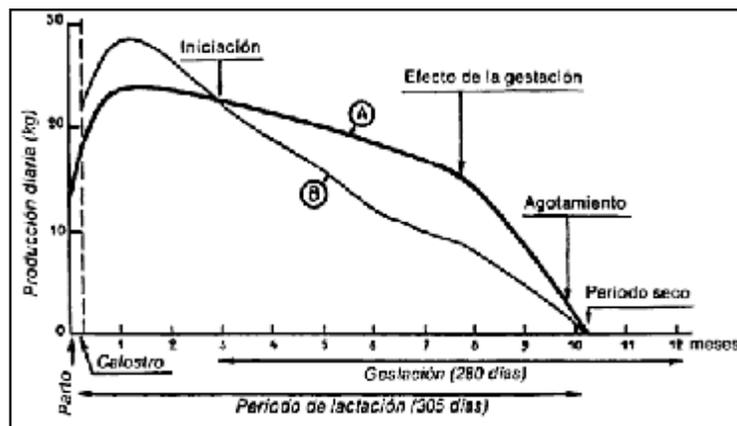
Fuente: La ciencia de la leche  
Elaboración: La Autora

### 5.3. Producción lechera.

Existen algunos factores que influyen en la producción y composición de la leche que los productores deben tomar muy en cuenta.

- **Factores fisiológicos; evolución durante el ciclo de la lactación.**

*La producción (ALAIS, 1998) diaria de la leche y de sus principales componentes: Lactosa, materia grasa, materias nitrogenadas totales y caseína no evolucionan de la misma manera en el curso de la lactación como ejemplo hemos tomado la siguiente figura de curvas de lactación la cual presenta dos tipos de curvas de producción de leche de una vaca joven; en las primeras lactaciones la curva es plana. La curva B corresponde a la producción de una vaca en la 5ª ó 6ª lactación tras el máximo que se sitúa en el segundo mes después del parto, hay un decrecimiento acentuado de la producción (alrededor de un 10% por mes). La nueva gestación tiene un efecto de reducción que se hace sentir netamente al 5º mes siguiente a la fecundación, o sea al 8º mes después del parto para el ciclo anual regular. Algunas vacas presentan una producción máxima entre el primer y el tercer mes, seguida de una caída rápida como se observa en la curva del tipo B. En cambio otras mantienen uniformemente su producción a lo largo de la lactación como se observa en las curvas del tipo A; se dice que estas vacas “sostienen su leche”. Este último tipo es el más interesante económicamente, pero no es totalmente cierto que se trate de un carácter individual, pues la persistencia de la secreción láctea parece estar muy influida por las condiciones del medio; ello permite de hecho, controlar el estado de nutrición de la vaca. En las vacas bien alimentadas y bien ordeñadas, no existe un descenso brusco después de la máxima producción.*



Fuente: La Ciencia de la leche.  
Elaborado por: Alais Charles

GRÁFICO 4.- Curvas de Producción según el Periodo de Lactación.

### **Factores alimenticios; influencia del nivel energético y de la composición de la ración, acciones específicas de algunos alimentos.**

La vaca necesita agua en abundancia para poder producir leche en igual proporción, en condiciones normales por cada kilogramo de leche que producen, las vacas toman de 3 a 4 Kilogramos de agua. (E, 1982). La escasez de agua no influye tanto en la composición de la leche como en su volumen.

Una deficiencia en el total de los elementos nutritivos de su ración alimenticia adelgaza a la vaca, la hace perder peso y reduce, además la producción de leche. Una deficiencia de proteína en las raciones alimenticias no altera notablemente la composición de la leche, pero si la deficiencia se prolonga y la proteína es deficiente en alguno de los ácidos amínicos esenciales la producción de la leche disminuye (E, 1982).

La abundancia o escasez de minerales en las raciones no alteran el contenido de minerales en la leche, a excepción del yodo. El contenido de yodo de la leche puede aumentarse agregándole yodo a la ración. No sucede así con los demás minerales que contiene normalmente la leche, cuando existe una deficiencia de calcio y fósforo en las raciones alimenticias las vacas presentan síntomas en la disminución de la leche.

La cantidad de carotina en el alimento determina la mayor o menor intensidad amarillenta de la leche, así como su proporción de carotina y vitamina A.

Si las vacas han descansado bien entre uno y otro periodo de lactancia y si han estado bien alimentadas y en buenas carnes en el momento del parto, producirán más leche que si han estado en malas condiciones.(BATH, 1986)

- **Factores climáticos; estación temperatura.**

Existen relaciones generales entre la temperatura ambiental, la producción de leche y el consumo de alimentos. Cuando la temperatura es de 24°C, o superior, el consumo de alimentos es reducido y la producción de leche disminuye. En general, el porcentaje de grasa y sólidos no grasos de la leche es mayor en invierno y menor en verano.

- **Factores genéticos; variaciones raciales e individuales; herencia de los componentes; efecto de la selección.**

La Genética (Raza).- Existen diferencias notables entre razas de ganado lechero en la producción (cantidad) y composición (grasa) de la leche(VELEZ, 2010). Hay razas como la holstein y pardo suiza consideradas como especializadas en producción de leche. La Jersey, Guernesey se considera como razas especializadas en producción de leche con alto contenido de grasa.

Tanto en la composición como en el rendimiento de la leche de la vaca, la raza ejerce influencia considerable.(E, 1982) La mayor diferencia la encontramos en el contenido de grasas. El contenido de proteína varía en el mismo sentido que las grasas, pero la variación es considerablemente menor. El contenido total de sólidos y el de sólidos no grasos aumenta en proporción al porcentajes de grasas .No hay mucha diferencia en el contenido de lactosa o de minerales en la leche de las diferentes razas, corrientemente se dice que cuanto mayor es la producción, menor es la riqueza de la leche en materia grasa y proteína.

Para empezar la explotación lechera en cuanto a la elección de los animales se deberán tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Es importante tomar en cuenta las características físicas (cabeza, cuello, tronco, patas y pesuñas, piel.), ya que a través de estas se puede conocer su condición y su capacidad de producción(TORRENT).

- Hay que considerar al hacer la elección de la vaca productora de leche las formas en conjunto y el talle de las diferentes regiones, en cuanto a la apreciación del conjunto en la vaca productora de leche debe tener la forma de un triángulo; La raza tomando en cuenta el ambiente donde son criadas y su adaptabilidad. En nuestro medio podemos encontrar principalmente tres razas productoras de leche:

- *Holstein Friesian, (VELEZ, 2010) de origen holandés, con pelaje de color blanco manchado de negro o de rojo, son animales voluminosos las hembras pueden llegar a pesar 650 kg. Y los machos hasta 1200 kg. Su forma es triangular, temperamento dócil y de fácil manejo, a pesar de que los machos adultos desarrollan cierto grado de agresividad, la alta producción de leche contiene bajo contenido de grasa, estos animales difícilmente se adaptan a climas cálidos.*

- *Brown swiss, (VELEZ, 2010) de origen suizo, color pardo, las hembras llegan a pesar hasta 800kg. Y los machos hasta 1200 kg. Son de forma rectangular y de temperamento tranquilo, la raza tiene dos orientaciones productivas bien definidas, la de origen americano es estrictamente productora de leche, mientras que la suiza son animales de doble propósito, en comparación con la raza Holstein son más rústicos.*

- *Jersey, (VELEZ, 2010) la raza se origina en el canal de la Mancha, tienen un pelaje de coloración tono de venado, son animales pequeños que las hembras llegan a pesar hasta 500kg. Los machos 700 kg. Los terneros al nacer pesan entre 20 y 25 kg. Se observa una forma típica lechera, las vacas son dóciles y los toros de difícil manejo, son animales considerados de alta producción y contenido de grasa, en relación al tamaño y consumo de alimento, soportan clima tropical húmedo.*

- **Factores zootécnicos diversos; especialmente la forma de ordeño.**

*La vaca debe disfrutar de buena salud y, sobre todo, tener una mama sana. La mama sana no aporta más que un pequeño número de gérmenes, que además tiene poca actividad en la leche. El interés de la investigación de las mastitis subclínica es grande, no solamente en lo que se refiere a la calidad de la leche, sino también en lo que se concierne a la capacidad de producción de los animales. Cuando estos presentan signos de mala salud deben separarse inmediatamente del resto. (ALAIS, 1998).*

#### 5.4. Sanidad Animal.

Hasta donde sea posible, el programa sanitario del hato deberá centrarse en la prevención de las enfermedades como método de controlarlas, cualquiera que sea el programa sanitario que se adopte, su objetivo principal deberá ser limitar la ocurrencia de enfermedades económicamente importantes. Esto significa que en ocasiones tal vez no se justifique la aplicación de una práctica sanitaria ,pues puede resultar más costosa que los daños que ocasione la enfermedad .Dentro de cualquier programa sanitario, una práctica vital la constituye el registro de los problemas de salud del hato ,pues con estos datos es posible conocer el estado sanitario de años pasados, la situación actual en materia de problemas de salud y las expectativas a futuro .Esta información permite determinar ,además que en épocas y en que categorías de animales se están presentando, año con año, algunas de las enfermedades. Con el conocimiento anterior se pueden aplicar prácticas sanitarias anticipándose a los problemas de salud por venir.

*Medidas preventivas básicas.- Aún con las limitaciones que se presentan en los sistemas de doble propósito, deben tenerse algunas facilidades básicas y equipo para tratar a los animales enfermos. Un pequeño corral de preferencia techado, es muy necesario para alojar a los animales enfermos y convalecientes. Es indispensable , además, tener algunas jeringas, agujas de diverso calibre, cadenas obstétricas, sondas para aplicar medicamentos en forma intravenosa y, de ser posible ,un poco de instrumental quirúrgico, para curar heridas menores(CHICAIZA, 2003) .*

Una leche de vacas enfermas disminuye su calidad siendo no apta para la elaboración de quesos y otros. Hay que poner particular cuidado para detectar las siguientes enfermedades: Tuberculosis, Brucelosis (Brúcellaabortus de las vacas), Fiebre aftosa, mastitis en ganado lechero se debe tener particular cuidado con la Hipocalcemia (fiebre de leche). Llevando registros de vacunas y desparasitación correctos de todo el ganado en el hato lechero.

*Hipocalcemia (fiebre de leche).-(MELLADO, 2010) Esta enfermedad metabólica ocurre al momento del parto o en los días siguientes. La mayor parte de los casos se concentra dentro de las 48 horas posteriores al parto, aunque en ocasiones se dan casos de hipocalcemia hasta seis a ocho semanas después de*

*iniciada la lactancia. Estos casos “tardados” de hipocalcemia, sin embargo suelen ser casos recurrentes en vacas que presentaron la enfermedad al parto. Las características más evidentes de esta enfermedad son la hipocalcemia en suero y la debilidad muscular generalizada, lo cual conduce a que la vaca se postre sobre su esternón con la cabeza apoyada sobre su costado y que el animal no pueda levantarse del suelo. Los síntomas progresivos son la pérdida del apetito, reducción de movimientos del aparato digestivo y estreñimiento, ojos tristes, orejas frías, andar tambaleante y, finalmente, parálisis. En caso de que las vacas no sean tratadas, pocas veces se recuperan espontáneamente por lo que un alto porcentaje de los animales que no se asisten llegan a morir.*

## **5.5. Gestión de la calidad de la leche.**

Para obtener una leche de buena calidad importante tomar en cuenta los criterios importantes que influirán en su calidad entre los cuales mencionamos:

### **5.5.1. Alimentación básica del ganado**

*Para alimentar un animal hay que saber además de sus requerimientos el tipo y la composición del alimento de que se dispone. En términos generales se puede diferenciar entre forrajes y concentrados. Los forrajes son voluminosos y fibrosos, su contenido de FC es generalmente superior a 18% y la digestibilidad de la materia orgánica inferior a 60% en los pastos tropicales y a 70% en los de altura, un ejemplo son el pasto verde, el heno y el ensilaje. Los concentrados como su nombre lo indica tienen un mayor contenido de energía y/o de proteína y uno menor de fibra por unidad de peso. El contenido de fibra cruda es generalmente inferior a 18% y la digestibilidad de la materia orgánica superior a 80%. Además hay que considerar el agua, los minerales y algunos productos como la urea y el estiércol de aves de difícil clasificación (AGUIAR, 2010).*

En resumen pastos frescos (gramíneos y leguminosas), agua limpia y fresca, alimentos suplementarios tales como balanceados, granos, melaza y sales minerales son necesarios para una mayor producción de leche y conservación de la salud del animal.

### 5.5.2. Ordeño higiénico

Un correcto ordeño es un factor importantísimo para obtener una leche de primera calidad, sea que se use en el consumo fresca, como para uso en queserías.

- *Un buen ordeño empieza con el lavado escrupuloso de todos los utensilios, usando jabón, polvo limpiador y abundante agua, limpia y preferiblemente hervida.*
- *Deben rasquetearse los flancos de la vaca quitando tierra y estiércol que pudieran estar pegados en ellos, garantizando que durante el ordeño no caiga tierra ni microbios en la leche.*
- *Antes de tocar las ubres el ordeñador debe lavarse muy bien las manos con jabón y agua limpia, evitando así infecciones en la ubre como la mastitis.*
- *Lavar la ubre de la vaca con agua tibia y polvo limpiador y al menos jabón.*
- *Debe utilizarse un trapo exclusivo para la limpieza de la ubre y no debe usárselo en otra cosa.*
- *Es necesario establecer un programa de control de mastitis.*
- *Si la leche no es entregada inmediatamente después del ordeño es necesario enfriarla y/o bajar su temperatura por debajo de los 15°C, lo mejor sería 5°C., para así se detenga totalmente la reproducción y el crecimiento de los microbios que pudieran dañar la calidad de la leche(DUBACH, 1988).*

### 5.5.3. Recepción de la leche y pruebas básicas.

La primera actividad que debe realizar el encargado de la recepción de la leche, es revisar su estado higiénico. Las principales pruebas del control de calidad son las siguientes:

- *“Prueba directa, que consiste en destapar los tarros y mediante la vista y el olfato, verificar si la leche está en buenas o en malas condiciones.*
- *Pruebas de laboratorio como: Bacteriológicas (mastitis, reductasa, Fermentación, Prueba de presencia de antibióticos.) y*
- *Pruebas Físico – Químico (Porcentaje de grasa, densidad, titulación de acidez)”.*

## **5.6. Parámetros de la calidad.**

La leche es un producto muy susceptible a adquirir olores o sabores extraños y es por otra parte un excelente medio de cultivo para los microorganismos que penetran en ella. Productos químicos, sean los usados en la limpieza del equipo, drogas usadas para el tratamiento de animales enfermos o pesticidas aplicados a los animales o a sus alimentos también pueden pasar a la leche y contaminarla.

### **5.6.1. Indicadores Bacteriológicos de la Leche.**

#### **5.6.1.1. CBT contaje de bacterias totales**

Para el contaje de células totales se puede aplicar las siguientes (ALAIS, 1998) metodologías.

- SPC (conteo estándar en placa): 32°C 72Hs.

Este método permite contabilizar bacterias mesófilas aerobias viables.

Contabiliza bacterias aisladas o agrupaciones bacterianas.

- Contadores electrónicos (Bactoscan R)

Permite contabilizar cada unidad bacteriana de una agrupación.

Es independiente de los requerimientos nutricionales de las bacterias y de las temperaturas de desarrollo.

Puede ser de 1 a 11 veces mayor que el CSP.

El origen de los altos conteos de bacterias en un tanque se suele dar debido a las siguientes causas.

Higiene insuficiente del equipo de ordeño y/o tanque de leche insuficiente enfriado post- ordeño de pezones sucios o mojados de vacas con cierto tipo de mastitis.

Para identificar los altos conteos bacterianos se debe cultivar grupos bacterianos asociados a problemas de higiene y problemas de mastitis como son los coliformes, bacterias termoturicas, bacterias psicótopas, bacterias causantes de mastitis.

**Coliformes.-** provienen de la materia fecal y del ambiente suelo, agua, etc. (coliformes no fecales) o del ordeño de pezones sucios.

Métodos moleculares han demostrado que en ciertos casos los coliformes de mastitis pueden impactar en el número de bacterias totales del tanque.

Bacterias termoturicas.- Su origen de los géneros: *Micrococcus*, *Microbacterium*, *Lactobacillus*, *Clostridium*, *Bacillus*, que provienen del ambiente de la vaca y llegan a la leche a través de la piel de los pezones se pasteurizan a 62.8°C durante 30 minutos en este proceso se mata la mayoría de los patógenos de mastitis, crecen a 30 °C en 72hs por SPC.

### **Resumen de los métodos de conteo.**

Alta SPC indica([WWW.SCIELO.ORG.CO](http://WWW.SCIELO.ORG.CO)) que hay un problema, pero no la causa, el SPC continuamente altas suelen indicar problemas de higiene o en la maquina por lo que el Proceso diagnóstico para solucionar problemas de SPC necesita varias pruebas.

#### **5.6.1.2. CCS contaje de células somáticas**

*La determinación ([WWW.SCIELO.ORG.CO](http://WWW.SCIELO.ORG.CO)) del contenido de células somáticas de la leche del tanque, o de los cuartos de la glándula mamaria de las vacas, es el medio auxiliar de diagnóstico más importante para juzgar el estado de salud de la ubre de un hato. Con los resultados de las células somáticas se corrobora la calidad de la leche, lo que le garantiza a la población consumir productos de buena calidad y de buena presentación, y al ganadero obtener una mayor producción al tener su hato sano y por lo tanto, mayores ingresos por la venta de la leche.*

*Efectuar conteos celulares somáticos es un procedimiento común, sobre todo en la industria láctea para medir la localidad de la leche. En el establo se utiliza como indicador de las infecciones. Cuando el conteo de células somáticas*

*(CCS) resulta elevado, ya sea de una vaca o del tanque enfriador, indica que hay un problema de mastitis.*

*El recuento de células somáticas, es el número de células existentes en leche. se utiliza como indicador de la infección de la glándula mamaria.*

*Más del 98% de las células somáticas que se encuentran en la leche provienen de las células blancas que ingresan a la misma en respuesta a la invasión bacteriana de la ubre. Un alto conteo de células somáticas se asocia con la pérdida de la producción de leche.*

### **Métodos Para Realizar el Conteo de Células Somáticas.**

Existen varios métodos para realizar el conteo de células somáticas (CCS): físicos, químico y biológico, entre ellos difieren en sencillez, confiabilidad y costo; lo importante es seleccionar el que mejor se ajuste a las necesidades y posibilidades de cada explotación pero si es conveniente realizar el conteo de células somáticas como prevención a enfermedades y protección a la inversión que se tiene.

#### **5.6.2. Pruebas físicas**

*Éstas (ALAIS, 1998) sólo son útiles cuando la mastitis ya esta avanzada y no detectan mastitis subclínica. Dentro de estas se encuentran las siguientes: la prueba de la escudilla de ordeño, prueba del paño negro y la taza probadora.*

***Prueba de la escudilla de ordeño.*** Para leches anormales, se recoge la leche sobre un tejido negro extendido encima de la escudilla, los grumos se hacen así muy visibles.

***Prueba del paño negro.*** Ésta se realiza durante la preparación de la vaca para la ordeña. Consiste en la detección de grumos en la leche (tolondrón) haciendo pasar los primeros chorros a través de una malla negra o bien utilizando una cubetilla especialmente diseñada para eso. Es recomendable realizar este procedimiento en todos los ordeños ya que además de detectar leche anormal, se eliminan bacterias que normalmente se encuentran en mayor cantidad en estos primeros chorros y además se estimula la "bajada" de la leche.

***Taza probadora.*** Examine los primeros chorros de leche de cada ordeño sobre un recipiente (strip cup) de fondo oscuro. Los coágulos, escamas, hilos, materia fibrosa, secreciones acuosas, o color anormal indican que la leche no es normal y que hay problemas probables. En la mastitis crónica la leche no tiene apariencia visible anormal en todos los ordeños.

### 5.6.3. Pruebas químicas.

*Dentro de ellas se encuentran: la conductividad eléctrica de la leche, papel indicador de mastitis y la prueba de Whiteside. Respecto a la prueba de conductividad eléctrica (PCE), el procedimiento químico es muy variable y hasta cierto punto subjetivo por lo que no es recomendable como prueba única.*

**Conductividad eléctrica de la leche.** *La Prueba de Conductividad Eléctrica (PCE) se ha utilizado como un indicador de la mastitis durante la última década, se basa en el aumento de conductividad eléctrica de la leche debido a su mayor contenido electrolítico especialmente iones de sodio y de cloro y se ha desarrollado como un método para monitorear el estado de la mastitis en la vaca. Se le encuentra como parte de algunos equipos de ordeño computarizados dentro de las salas de ordeño así como también en forma de medidores portátiles, lo que permite el monitoreo individual por cuarto.*

*Dicha técnica es importante porque mide la lesión, como es el caso del recuento celular. Sin embargo, sus limitaciones probablemente restringen su uso a vacas de producción elevada que se mantienen en rebaños pequeños, o en laboratorios con auto analizadores.*

**Papel indicador de mastitis.** *El método consiste en un papel sobre el que se hace caer directamente del pezón algunas gotas de leche, se consideran sospechosas las leches que dan una coloración correspondiente a un pH igual o superior a 7. La prueba descubre el 50% de las leches infectadas.*

**Prueba de whiteside.** *Se mezcla la leche con una solución de NaOH al 4% lo que ocasiona que la leche se gelifique formando grumos que son visibles. Los grumos serán más grandes conforme la leche contenga mayor número de células somáticas. Para hacer más visible la reacción es conveniente usar una placa de acrílico negra que puede tener dibujada 4 cuadros de 3cm x 3cm, uno por cada cuarto*

### 5.6.4. Pruebas biológicas.

*Dentro de estas se encuentran: la prueba de California para mastitis, prueba de Catalasa, prueba de Wisconsin, prueba de CAMP y el monitoreo de células somáticas, así como el diagnóstico bacteriológico por los métodos de aislamiento, cultivo, tinción, bioquímica e identificación.*

**Prueba de California para Mastitis (CMT).** *La Prueba de California para Mastitis (CMT, por sus siglas en inglés) ha sido empleada durante décadas y sigue siendo la prueba más utilizada a nivel de campo para el diagnóstico de mastitis en el ganado bovino lechero.*

*Es una prueba sencilla que es útil para detectar la mastitis subclínica por valorar groseramente el recuento de células de la leche. No proporciona un resultado numérico, sino más bien una indicación de si el recuento es elevado o*

bajo, por lo que todo resultado por encima de una reacción vestigial se considera sospechoso.

La prueba consiste en el agregado de un detergente a la leche, el alquil-arilsulfonato de sodio, causando la liberación del ADN de los leucocitos presentes en la ubre y este se convierte en combinación con agentes proteicos de la leche en una gelatina. A mayor presencia de células se libera una mayor concentración de ADN, por lo tanto mayor será la formación de la gelatina, traduciéndose en nuestra lectura e interpretación del resultado como el grado más elevado de inflamación. Es decir, permite determinar la respuesta inflamatoria con base en la viscosidad del gel que se forma al mezclar el reactivo (púrpura de bromocresol) con la misma cantidad de leche en una paleta con cuatro pozos independientes permitiendo evaluar cada cuarto independientemente.

**Prueba de Wisconsin para Mastitis (WMT).** La Prueba de Wisconsin para Mastitis (WMT), fue diseñada para el uso en el laboratorio, y es utilizada para estimar el contenido de células somáticas de muestras de leche fresca mezclada o leche de tanques de enfriamiento, así como para muestreo de vacas individuales. Se utiliza una solución similar a la que se emplea con la prueba de California, pero en contraste con esta última, los resultados se miden cuantitativamente dependiendo de la viscosidad, no cualitativamente o de estimarla a ojo de buen cubero como en la CMT.

La técnica consiste en utilizar un tubo graduado en milímetros en donde se depositan 2 ml de leche y una mezcla de 2 ml de reactivo para CMT con agua destilada (1:1) ambas a temperatura ambiente. Enseguida se agita durante 10 segundos, horizontalmente y de izquierda a derecha. Se deja reposar 10 segundos y posteriormente se invierten los tubos durante otros 10 segundos. Una vez transcurrido el tiempo, se procede a realizar la lectura en el tubo por debajo de la espuma que se forma. Los resultados se relacionan con la escala graduada en mililitros del tubo y su valor de células somáticas, empleando para su interpretación una tabla específica para la prueba.

Los rebaños con una puntuación baja entre 3 y 12 están en condiciones buenas a regular, mientras que los rebaños con puntuaciones superiores a 12 requieren de atención inmediata.

**Monitoreo del conteo de células somáticas.** Con el registro ordenado de los resultados de las pruebas de monitoreo mensual de vacas individuales nos va a proporcionar información muy útil para el manejo del hato, para el ganadero, y el veterinario. Aunque estas pruebas de monitoreo no diagnostican la causa o tipo de infección o si hay una lesión presente, si alertan al ganadero y al veterinario de que un problema se está desarrollando, por lo que se debe poner mucha atención al respecto.

**Toma de Muestras.-** Para sacar una muestra de leche debe seguirse el siguiente procedimiento:

- *Agitar completamente la leche (hasta conseguir una mezcla homogénea) usando un agitador y recoger la muestra en un recipiente limpio.*
- *Tapar el recipiente, indicando el número o nombre del producto.*

### **5.7. Sistemas organizativos.**

Los aspectos sociales y organizativos de los participantes en el proyecto es una parte fundamental para que un centro de acopio de leche funcione perfectamente, tomando en cuenta los siguientes criterios enumerados.

§ Definir participativamente la forma de constitución legal de la empresa asociativa campesina.

§ Proceso de sensibilización para la asociación campesina. Capacitación en aspectos motivacionales, cambios de actitud, trabajo en equipo, valores individuales y colectivos entre otros.

## **6. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD**

### **6.1. Viabilidad técnica**

#### **6.1.1. Descripción de la Ingeniería del proyecto.**

Desde el punto de vista técnico se pone a consideración la ingeniería del proyecto mediante el desarrollo de los componentes establecidos en la matriz del marco lógico a través de la ejecución técnica de cada una de las actividades, donde se detallará las tecnologías a aplicar, metodologías y los tiempos de ejecución para el buen desarrollo y culminación del proyecto.

A continuación se procede a describir las actividades a realizarse en cada uno de los componentes.

##### **O1.A.1.1. Diseño y validación de la herramienta que permita la caracterización agropecuaria, socioeconómica y productiva de las familias de la asociación.**

Para esta actividad se elabora una matriz misma que contiene puntos específicos que permitirán tener una información completa de la asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo, tomando en cuenta los datos generales de las familias dentro del ámbito laboral, ingresos y egresos, equidad de género, producción y manejo agropecuario (Ver anexo 2 pág. 101).

Esta encuesta se aplicará individualmente a cada uno de los 52 socios de la asociación para ello se utilizarán recursos propios tanto como para la movilización a la comunidad así como para las copias de la matriz aplicarse.

##### **O1.A.1.2. Levantamiento y procesamiento de la información.**

Para el levantamiento de información se aplicará individualmente la matriz elaborada a cada uno de los 52 socios de la asociación. Para el procesamiento de la información se elaboran cuadros y matrices en el programa Excel en donde se sistematizará la información de todas las entrevistas realizadas que permitirá posteriormente

analizarla, para ello se utilizaran recursos propios tanto para la movilización a la comunidad así como para las copias de la matriz a aplicarse y el uso del computador.

### **O1.A.1.3.Elaboración de documento con información sistematizada.**

La información sistematizada se la consolidara en un documento debidamente redactado a computador anillado con letra visible un léxico entendible y claro permitiendo al lector su pronta comprensión de datos e información.

El documento contendrá información levantada a través de las encuestas con el fin de caracterizar la producción agropecuaria en la asociación y contar con datos del grupo familiar de los socios.

Esta información permitirá a los socios tener datos claros y reales para establecer proyectos de desarrollo productivo enfocados en el área agropecuaria y a la vez contar con un diagnostico familiar de la asociación.

### **O2.A.2.1.Desarrollo de talleres de motivación y liderazgo.**

Se establecerán un proceso de capacitación mediante la estructuración de un programa de formación continua, para ello se estructura los siguientes talleres de capacitación conformados en dos módulos: motivación y liderazgo, en donde se abordarán los siguientes temas:

Motivación:

- ü Que es motivación
- ü Las personas exitosas
- ü Buenas relaciones humanas
- ü Los cuatro niveles mentales de toda relación humana.

Liderazgo:

- ü Qué es el liderazgo.

- Ü Tipos o clases de líderes.
- Ü Características de un líder.

Cada modulo tendrá una duración de 4 horas y se realizaran en 2 días de 4 horas los días viernes de 4:00 a 8:00 de la noche. Se contara con la presencia de dos instructores especialistas en el tema y conocedores de la realidad local, estos talleres se realizaran en la casa comunal de la asociación misma que contara con la presencia de los socios tomando en cuenta la equidad de género, los equipos a utilizar serán un computador portátil y el infocus.

#### **O2.A.2.2. Visita de observación e intercambio de experiencias con otras instituciones similares.**

Es necesario trabajar en procesos de transferencia de tecnología mediante, giras de observación, charlas técnicas y vistas de técnicos especialistas tanto en la producción de pastos como en el manejo de ganado lechero.

Con fines de complementar el proceso de capacitación se realizará dos visitas de campo, los socios estarán organizados en dos grupos para visitar dos centros de acopio de la zona que vienen funcionando hace unos años atrás, entre los tanques de enfriamiento que podríamos visitar son Centro de acopio el Progreso en la comunidad de Cariacu, y el centro de Acopio San Pablito de Agualónigo en el Cantón Pedro Moncayo. Durante la visita a los centros los socios podrán tener una conversación con dirigentes y productores que den a conocer las experiencias y situaciones que han vivido desde sus inicios y como se hallan actualmente permitiendo a los socios tener una visión clara durante todo el manejo en la cadena de valor de la producción y comercialización de la leche.

La visita a los centros se la realizara en horas de la mañana para lo cual los socios deberán concentrarse a las 5 de la mañana en la casa comunal de la asociación para trasladarse en un bus a los centros mencionados y poder observar el acopio de la leche ya que empiezan a funcionar desde la 6 de la mañana hasta las 8 horas a.m.

Momento oportuno para dialogar y entablar lasos de amistad y compañerismo con productores de las comunidades a visitarse.

### **O2.A.2.3. Establecer de forma participativa la normativa y reglamentación del funcionamiento de la organización.**

Se trabajara mediante dos asambleas generales, en la primera asamblea se elaborara la normativa y reglamentación de forma participativa con todos los socios su redacción será el primer borrador que será socializada posteriormente en una segunda asamblea general extraordinaria donde se pondrá a consideración el documento elaborado que deberá ser aprobado.

La normativa permitirá establecer de manera ordenada todos los procesos de funcionamiento de la cadena de valor de la leche.

### **O3.A.3.1. Desarrollo de talleres sobre establecimiento y manejo de pasturas con los socios.**

En el desarrollo de los talleres participaran los socios y socias en un número mínimo de 40 miembros por cada taller se los realizaran en la casa comunal con la presencia de técnicos especialistas en el tema y con una duración de 4 horas, los equipos y materiales a utilizarse son computador, proyector y nomina de asistencia. Su desarrollo será en 2 módulos con una duración de dos horas cada módulo en las siguientes temáticas:

Modulo 1: Establecimiento de pasturas.

- Ü Selección del sitio.
- Ü Época del año.
- Ü Selección de especies y variedades.
- Ü Calidad de la semilla.
- Ü Cantidad de semilla.
- Ü Inoculación y peletización
- Ü Preparación del suelo.

Modulo 2: Manejo de Pasturas.

- Ü Fertilización inicial y posterior.
- Ü Uso inicial de la pastura.
- Ü Control de malezas.
- Ü Riego.

### **O3. A.3.2. Desarrollo del taller sobre suplementos alimenticios en ganado lechero.**

En el desarrollo de los talleres participaran los socios y socias en un número mínimo de 40 miembros por cada taller se los realizaran en la casa comunal con la presencia de técnicos especialistas en el tema y con una duración de 2 horas, los equipos y materiales a utilizarse son computador, proyector y nomina de asistencia. Su desarrollo será en un módulo con una duración de dos horas en las siguientes temáticas:

Modulo 1: Alimentación de vacas lecheras.

- Ü Composición del sistema digestivo de los bovinos (vacas).
- Ü Raciones alimenticias: Agua, Materia seca, proteínas, vitaminas, minerales.
- Ü Alimentos verdes.
- Ü Concentrados Balanceados.
- Ü Alimentos de Origen animal.
- Ü Elaboración de balanceado casero.

### **O3.A.3.3. Establecimiento de pasturas con semillas mejoradas.**

Con fines de poner en práctica la mejora de pastizales se establecerán parcelas demostrativas en los hatos lecheros con la participación de los socios y socias la finalidad es replicar los conocimientos adquiridos en los talleres en sus propias parcelas. Para el desarrollo de esta actividad el socio deberá tener su terreno preparado y listo para sembrar, la semilla será dotada por el proyecto.

La superficie a sembrarse será de 70 hectáreas de pastura establecida que estarán comprendidas en 26 parcelas.

La mezcla forrajera a sembrarse se ha establecido tomando en cuenta que los terrenos en su mayoría poseen pendientes muy inclinadas por lo cual se requiere variedades con mayor profundidad de raíces, además se ha considerado la frecuencia de lluvias que en los últimos años han creado condiciones inestables para las cuales una variedad de especies, con diferente resistencia a la sequia, son una carta de seguridad.

Mezcla	Cantidad de semilla kg/ha
Ryegrass anual	40
Pasto Azul	40
Trébol Blanco	6
Trébol rojo	4
-----	
<b>90</b>	

#### **03.A.3.4 Manejo técnico de pastizales.**

Para garantizar el aumento de la productividad de leche es necesario generar procesos de investigación participativa, en validación las mejores variedades de pastizales que tengan mejor adaptabilidad en pendientes.

El socio se encuentra capacitado en la producción y manejo de pastizales, durante la capacitación elaboró y estableció un calendario borrador con un programa de fertilización en pasturas además desarrolló la planificación del manejo de agua de riego en pastizales, cuenta con el calendario en turnos de riego proporcionados en el proyecto ejecutado de riego por aspersión. Durante los 6 primeros meses se tendrá el acompañamiento de un técnico agropecuario quien se encargará de dar el asesoramiento y asistencia técnica, el técnico estará permanentemente cumpliendo las 8 horas laborales al día en la asociación, en la que con su respectiva planificación

se encargara de coordinar las capacitaciones y las visitas de campo a los hatos lecheros de los socios.

#### **O4.A.4.1. Adecuación de las áreas de recepción, acopio, bodega y oficina del centro de acopio y enfriamiento de leche.**

Para la ejecución de esta actividad se cuenta con un plano arquitectónico debidamente estructurado con los costos respectivos de las diferentes etapas de su construcción y adecuación de las áreas del centro de acopio y enfriamiento de leche, que estará ubicada junto a la casa comunal de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo, (Ver Anexo 6y7 pag.111,112 ).

#### **El centro de acopio cuenta con las siguientes áreas:**

- Ü Sala de recepción acopio y enfriamiento de leche.
- Ü Laboratorio básico.
- Ü Oficina.
- Ü Bodega.
- Ü Baño.

El área total de la construcción es 50 m<sup>2</sup>, las dimensiones de la sala de recepción, acopio y enfriamiento son de 4,60 m x 3,50m (considerando el espacio requerido para el tanque de enfriamiento con capacidad para 2000 litros, la recepción eficiente de la leche y la ubicación del laboratorio mismo que se halla al lado derecho en la puerta de ingreso para la recepción de la leche con dimensiones de 2.20m x1.20m, donde se ubicaran los materiales básico para análisis de acides y densidad de la leche. La oficina tiene un área de 4,60m x 2,15m espacio ideal para el desarrollo de la administración la contabilidad y el desarrollo técnico agropecuaria, las dimensiones de la bodega son de 4,60m x 3,55m el espacio permitirá el almacenaje de sacos de balanceado, pastos, fertilizante y otros, esta área cuenta con un fácil acceso para camiones y su puerta es amplia para el descargue. En la parte trasera de toda construcción está ubicado un baño social con ingreso externo y dimensiones de 1,20m x 1,20m. En la parte externa cerca al baño social, se halla la zona de lavado

permitiendo mantener la asepsia de materiales y del centro, así como para el lavado de botes, pomos, tarros y baldes de los socios que llegan a entregar la leche.

Los materiales a utilizarse como son: para la estructura, cubierta, mampostería, acabados, carpintería metálica, instalaciones sanitarias y eléctricas serán los ideales para el tipo de actividad a realizarse así como también los adecuados para la zona, tomando en cuenta los agentes climáticos, proporcionando seguridad y larga vida útil.

#### **O4.A.4.2 Instalación del tanque de enfriamiento de leche con capacidad de 2000 litros.**

Por seguridad y un adecuado manejo del tanque del enfriamiento la empresa donde se adquiera el tanque de enfriamiento se encargara de su instalación y funcionamiento técnico quedando listo para empezar acopiar los primeros litros de leche, además posteriormente se capacitaran a los responsables de las áreas de recepción y acopio sobre la higiene, manejo y funcionamiento del equipo.

#### **Características Técnicas del Tanque de Enfriamiento:**

Marca: De Laval.

Capacidad: 1950 litros.

DXOB 300-1950 l

#### **Instalación sin problemas**

La instalación de fábrica de la unidad de condensación y el sistema eléctrico provee una rápida instalación y sin problemas en su sala de leche. DeLaval despacha tanques completamente aislados con capacidades de 100 a 2000 l. El tanque es cilíndrico para reducir el espacio requerido, con el tanque más grande de 1200 mm de diámetro.

#### **Higiene y calidad de primer nivel**

La limpieza es fácil de realizar en su pared externa doble de acero inoxidable de alta calidad (AISI 304). La pendiente hacia afuera previene que la condensación entre

el tanque. DeLaval ofrece una amplia gama de unidades de condensación incluyendo: 1x230 V, 3x230 V y 3x400 V, en 50 y 60 Hz.

### **Tecnología Scroll de confianza**

El amplio rango de los compresores a pistón y scroll, utilizan refrigerantes que protegen al medio ambiente que son específicamente diseñados para enfriamiento en el establo. Además la tecnología scroll le ofrece:

Menos ruido (aprox. 10 por ciento).

Mayor sensibilidad a líquidos.

Consumo de energía menor (aprox. 10 a 12 por ciento menos).

El método de operación para el acopio de la leche empieza con la recepción de la leche, que se lo hará 2 veces en el día en la mañana de 6:30 a 8:00 y en la tarde de 4:30 hasta las 6:00, una vez que se haya acabado de acopiar la leche de todos los socios en el tanque la temperatura de la leche bajara a 10°C en no más de hora y media y a 4°C una hora después. Cuando se agrega leche no debe subir la temperatura de la almacenada a más de 10°C. Antes de la recepción, el encargado de receptor la leche hace el control de calidad de la leche a recibir. Si no cumple las normas la rechaza. El camión tanque retira la leche en 1 o 2 días de acuerdo al plan fijado.

### **O4. A.4.3.Desarrollo del taller de Capacitación sobre buenas prácticas de ordeño.**

Previo a realizar las primeras entregas de leche al centro por parte de los productores se realizara el taller teórico sobre buenas prácticas de ordeño, mismo que se realizaran con todos los socios y socias en la casa comunal de Monjas Bajo, los equipos a necesitarse son un infocus y un computador portátil, con fines a obtener una leche de calidad a más del taller teórico se realizaran practicas demostrativas y acompañamientos en los hatos ganaderos de los socios y socias. El desarrollo del taller se dará en 1 módulo con una duración de dos horas con los siguientes temas:

- Ü La Ubre: Proceso de salida de la Leche.
- Ü El ordeño manual.
- Ü Materiales para un adecuado ordeño.
- Ü Manejo de la leche.
- Ü Mastitis.

#### **O4.A.4.4. Manejo, mejoramiento genético y seguimiento Técnico de la sanidad animal en los bovinos.**

Con fines de mejorar la producción lechera y la salud animal bovina se seguirá manteniendo la alianza de trabajo con IEDECA y otras entidades, para que puedan fortalecer el trabajo que han venido desarrollando con la asociación tanto en sanidad animal del ganado bovino y mejoramiento genético.

Resulta importante resaltar el trabajo que viene realizando IEDECA en la asociación ya que es un aliado importante que ha trabajado con mejoramiento genético por un lapso de 4 años con la asociación y comunidades aledañas, quienes han capacitado a 3 promotores locales en inseminación artificial bovina en la institución AGSOGENES y se hallan proporcionando el servicio en este sector, como resultados se tiene 7 crías hembras enfocadas a la producción lechera dentro del sector.

Para el incremento de la producción lechera resulta conveniente mejorar la genética del ganado que poseen los socios para ello se propone realizar charlas sobre la importancia del mejoramiento genético a través de la inseminación artificial, para lo cual IEDECA es un aliado muy importante que podrían facilitar las charlas y a la vez proveer a los socios pajuelas que cuenten con características de genética lechera, el socio como parte del proyecto invertirá en la compra de la pajuela y si resulta necesario el pago del técnico para inseminar a las vacas de su hato.

#### **O4.A.4.5. Implementación de laboratorio básico para el control de la calidad de la leche en el momento de la recepción.**

Como parte de la cadena de valor de la leche su calidad es uno de los puntos centrales para el desarrollo de esta empresa por lo que resulta importante dotarse de los siguientes equipos que permitirá el control de su calidad, compra de un termo lactodensímetro para medir la temperatura y la densidad de la leche, una pistola ácido métrica y el reactivo alcohol industrial para medir la acidez de la leche, siendo estas las pruebas básicas que se realizarán al momento de la recepción de la leche.

Las personas que deberán asumir esta responsabilidad son los dos operarios contratados para la recepción de la leche y el acopio, quienes serán debidamente capacitados en el manejo de los materiales, reactivos y metodología para la detección de las pruebas de acidez y densidad.

#### **O4.A.4.6. Control de la calidad de la leche mediante análisis de laboratorio de la composición química, conteo de bacterias totales y conteo de células somáticas.**

Otro de los aspectos principales que son necesarios para la sostenibilidad del proyecto es la investigación de la calidad de la leche que se tiene en la zona mediante un monitoreo basado en los análisis de Conteo de bacterias totales, Células Somáticas y composición física y química de la leche.

Para ello se realizarán por etapas un muestreo de leche mensual de cada uno de los hatos ganaderos de los socios y socias que será enviados al laboratorio de leches de la Universidad Politécnica Salesiana para el respectivo análisis químico, la primera etapa tendrá una duración de 6 meses los gastos serán asumidos por el centro de acopio y enfriamiento de leche de la asociación.

Los parámetros a tomarse en cuenta para una leche de calidad son:

- ü Conteo de bacterias totales.
- ü Células Somáticas.

- Ü Grasa.
- Ü Sólidos Totales.

Con los resultados se realizará un análisis de los problemas presentados y se hará un seguimiento a nivel de finca con el acompañamiento de un técnico/a con la finalidad de ir controlando y mejorando la aplicación de las buenas prácticas de ordeño que permitan proveer una leche de calidad.

**O4.A.4.7. Desarrollo de capacitación del personal que labora en el centro de acopio en temas de administración, recepción de la leche, manejo de laboratorio básico y equipos.**

La formación del talento humano local permite generar procesos de desarrollo endógeno que garantizarán la sostenibilidad y sustentabilidad del presente proyecto, esto se logrará mediante la estructuración de procesos de investigación, transferencia de tecnología y capacitación, mismos que se resumen a continuación y el proyecto lo implementará.

- Ü Gestión administrativa de la empresa comunitaria.
- Ü Sistemas de comercialización y economía solidaria.
- Ü Gestión de calidad de la leche.

Como parte a contribuir en el fortalecimiento organizativo se desarrollan las siguientes capacitaciones para lo cual se escogerá a 10 personas de entre los mismos socios o familiares para ser capacitados en los temas propuestos con el fin de que lleven adelante el progreso de esta empresa de leche, de entre los capacitados 3 personas asumirán las responsabilidades del centro de acopio recibiendo una remuneración mensual por su trabajo, mismo que será asumido por los socios, siendo necesario elegir de entre los socios personas que hayan terminado el bachillerato o se hallen cursando la educación secundaria en las especializaciones de contabilidad ,químico biólogo ,ciencias exactas o personas que tengan estudios en otras especializaciones y quieran capacitarse en los temas mencionados. La capacitación a las personas elegidas lo harán los técnicos encargados del proyecto en las

instalaciones de la casa comunal, en horarios de 3:00 a 5:00 de la tarde durante una semana o el tiempo que se creyere conveniente.

## **6.2. Viabilidad Económica y Financiera**

### **6.2.1. Supuestos utilizados para el cálculo**

**Para la determinación de los Costos.-** Los supuestos utilizados para el cálculo están considerados según: los costos del proyecto tomando en cuenta los de inversión y de operación, mientras que para los ingresos se toma en cuenta los beneficios del proyecto de la siguiente manera:

**Inversión.-** en los costos de inversión se considera:

- Caracterización de la producción agropecuaria de la comunidad con la finalidad de determinar la capacidad de producción de leche en los hatos lecheros de los socios, se contrata un técnico para los respectivos estudios y acompañamiento en todos los procesos de la cadena de valor de la leche y materiales que se necesitará para capacitar a los ganaderos en los diferentes temas.
- Construcción de la infraestructura.- Se considera el espacio y área adecuada para el acopio de la leche en una capacidad de 2000 litros/día y sus respectivas áreas de administración y bodega, debiendo construirla con materiales adecuados para la zona y destino de la actividad, necesaria para el correcto funcionamiento de recepción, acopio, enfriamiento y comercialización de la leche en el centro.
- Implementación del laboratorio básico como parte del mejoramiento de la calidad de la leche en el momento de la recepción, pistola ácido métrica, termo lactodensímetro y sus insumos.
- Equipamiento de Centro de Acopio y enfriamiento de leche.- Tanque de enfriamiento de leche para acopiar 1950 litros, montaje de transformador 15KVA monofásico.

- El fortalecimiento organizativo y de talento humano.- Mediante el acompañamiento técnico se realizara un control de gestión organizacional, también se dictará dos talleres de motivación y liderazgo para dirigentes y socios y una visita de observación para intercambiar experiencias y se estrecha lasos comerciales para la venta del producto y la capacitación del personal que labora en el centro de acopio.

**Operación.-** en los costos de operación se considera los siguientes supuestos.

- Análisis de laboratorio (CBT Y CCS) en muestras de leche.- Se realizará 52 análisis de laboratorio mensualmente como parte de mejorar la calidad de la leche por lo que abra que pagar al laboratorio por este servicio.
- Establecimiento y manejo de pasturas.- Se considera la mano de obra que se necesitará para aplicar las técnicas en el campo, pesticidas, preparación del terreno, la compra de semillas para 70 ha cultivables, fertilización y riego.
- Acopio y enfriamiento de la leche.- será necesario contratar dos operarios para que reciban la leche y manejen las pruebas básicas de recepción, además de encargarse de la limpieza general del centro y del tanque de enfriamiento un administrador contador para el manejo económico y administrativo que deberán ser financiados por parte del proyecto.
- Mejoramiento genético.-Inseminación de vacas en celo compras de pajuelas para inseminación y mano de obra del promotor pecuario.
- Gastos generales.- se considera todo lo necesario para que el proyecto sea operado como, pago de luz eléctrica, teléfono, agua potable, costo de capital y costos indirectos de fabricación.

### **Supuestos de Ingresos**

Para los supuestos de ingresos se toma en cuenta la venta de leche cruda a las diferentes empresas ubicadas en la ciudad de Cayambe.

**CUADRO 11.- Precio de Compra por Litro de Leche en las Principales Empresas Lácteas, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

Nº	Empresa Láctea	Precio de Compra/litro/ U.S.D
1	Fabrilac	0.37
2	Inprolac	0.38
3	La Florida	0.37
4	La Pradera	0.39
5	Lácteos Bonanza	0.37
6	Mi Queso	0.37
7	Lucilita	0.39
8	Quimelac	0.37
9	San Luis	0.38
10	San Pedro	0.38
11	Monteros	0.38
12	La Quinta	0.37
<b>PRECIO PROMEDIO DE COMPRA</b>		<b>0.38</b>

Fuente: Investigación.  
Elaborado por: La Autora

También tomamos los siguientes datos productivos.

**CUADRO 12.- Datos de la Superficie Total y Producción de Leche, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

<b>LINEA BASE DE PRODUCCION Y VENTA DE LECHE</b>		
<b>RUBRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>DATOS</b>
Superficie Total cultivable	ha	156,00
Superficie Actual con pastura establecida	ha	15,00
Superficie Potencial Proyectada para Ganaderia de Leche	ha	70,00
<b>PRODUCCIÓN DE LECHE</b>		
Superficie Actual con pastura establecida	ha	15,00
Numero de cabezas/ha	vacas	3,00
Total Cabezas	vacas	46,00
Carga Animal/ha vacas lechando	vacas	3,00
Total Vacas Producción	vacas	46,00
Carga Animal/ha vacas secas	vacas	1,00
Total vacas vientres	vacas	12,00
Total Terneras - Vaconas	animal	22,00
Producción de leche día/vaca	litros	12,00
Total de litros/día	litros	552,00
Total de litros/mes	litros	16560,00
Total de litros/año	litros	198.720,00
Costo de producción de 1 litro de leche	USD	0,36
Precio de venta	USD	0,38

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

## 6.2.2. Identificación, cuantificación y valoración de ingresos, beneficios y costos (de inversión, operación y mantenimiento)

Para la determinación de los costos de operación e inversión, se muestra la valoración del proyecto.

### Costos del proyecto

CUADRO13.- Costos de Inversión en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco De Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

ITEM	Rubro	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total USD
<b>INVERSIÓN</b>					
<b>01</b>	<b>TALENTO HUMANO ( FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO )</b>				<b>13.650,00</b>
	Coordinador del proyecto	mes	16,000	800,000	12.800,00
	Capacitador 1/ taller	horas	8,000	50,000	400,00
	Capacitador 2/ taller	horas	4,000	50,000	200,00
	Visita de observación e intercambio de	dia	1,000	200,000	200,00
	Reunion para establecer el funcionamiento de la asociación	reunion	1,000	50,000	50,00
<b>02</b>	<b>INSUMOS</b>				<b>799,50</b>
	Encuestas (copias)	u	2.400,000	0,050	120,00
	Impresiones	u	220,000	0,150	33,00
	Anillado	u	5,000	2,500	12,50
	Detergente especial para lavado del tanque	kg	5,000	7,000	35,00
	alcohol industrial	galón	1,000	25,000	25,00
	Escobas	u	3,000	8,000	24,00
	Trapadores	u	3,000	8,000	24,00
	Baldes litriados	u	3,000	10,000	30,00
	Movilización	Viajes	10,000	20,00	200,00
	Refrigerio	u	53,000	2,00	106,00
	Equipos audiovisuales(Aquiler)	horas	19,000	10,00	190,00
<b>03</b>	<b>MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>				<b>20.527,00</b>
	Tanque de enfriamiento DeLaval capacidad 1950 litros	u	1,000	14.205,000	14.205,00
	Montaje de transformador 15KVA monofasico	u	1,000	4.887,000	4.887,00
	Pistola acidometrica	u	1,000	100,000	100,00
	Probeta plastica de 1000ml	u	1,000	10,000	10,00
	Termolactodensimetro	u	1,000	50,000	50,00
	Escritorio	u	1,000	200,000	200,00
	Silla	u	3,000	25,000	75,00
	Archivador	u	1,000	200,000	200,00
	Computador	u	1,000	600,000	600,00
	Impresora	u	1,000	200,000	200,00
<b>04</b>	<b>INFRAESTRUCTURA</b>				<b>12.743,13</b>
	Adecuación de infraestructura fisica de areas del centro	u	1,000	12.743,130	12.743,13
<b>05</b>	<b>ADMINISTRACIÓN</b>				<b>-</b>
		00	-	-	-
		00	-	-	-
<b>TOTAL DE COSTOS DE INVERSIÓN</b>					<b>47.719,63</b>

Fuente: La Investigación  
Elaborado por: La Autora.

**CUADRO 14.- Gastos Operativos Anuales, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

ITEM	Rubro	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total USD
<b>GASTOS OPERATIVOS/año</b>					
<b>01</b>	<b>TALENTO HUMANO</b>				<b>12.080,00</b>
	Administrador/contador (1 fijo)medio tiempo	meses	12,000	400,000	4.800,00
	Promotor pecuario	inseminacion	3,000	200,000	600,00
	Operarios(2 permanentes cada mes)	meses	24,000	260,000	6.240,00
	Obrero(1) (jornales 4 xmes)	jornal/año	44,000	10,000	440,00
<b>02</b>	<b>INSUMOS</b>				<b>43.880,00</b>
	Analisis de laboratorio (CBT y CCS) en muestras de leche (52 muestras xmes)	muestras/año	624,000	15,000	9.360,00
	Costo del establecimiento de 1 ha de pastura	ha/año	70,000	1.120,00	78.400,00
		-	-		-
<b>03</b>	<b>CIF</b>				<b>2.564,60</b>
	<b>MANTENIMIENTO</b>				<b>1.200,00</b>
	Mantenimiento Tanque de enfriamiento	veces /año	12,000	100,000	1.200,00
	<b>DEPRECIACIÓN</b>				<b>1.364,601600</b>
	Costo de Desgaste del animal/litro de leche	mes/año	12,000	0,0103	0,1236
	Equipo cerca eléctrica / litro leche/año	mes/año	12,000	0,0025	0,030
	Maquinaria	mes/año	12,000	113,684	1.364,21
	Renta de la tierra / litro leche /año	mes/año	12,000	0,020	0,240
<b>04</b>	<b>ADMINISTRACIÓN</b>				<b>960,00</b>
	Servicios Básicos	mes/año	12,000	80,000	960,00
			-	-	-
<b>05</b>	<b>COSTO DE CAPITAL</b>				<b>2.724,43</b>
	Interés de la inversión a dos años por el 9% anual	año	1,000	2.724,431	2.724,43
<b>TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN (Operación) USD</b>					<b>62.209,03</b>

Fuente: La Investigación.  
Elaborado por: La Autora.

CUADRO N 15.- Costos Totales Para el Desarrollo y Ejecución, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

ITEM	COSTO TOTAL DEL PROYECTO		
	RUBRO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	COSTO DE INVERSIÓN	47.719,63	<b><u>109.928,66</u></b>
2	COSTO DE PRODUCCIÓN (OPERACIÓN)	62.209,03	

Fuente: La Investigación.  
Elaborado por: La Autora.

### Beneficios del proyecto

En el cuadro 16 se observa los ingresos que tendrá el proyecto según la venta de leche litros – año a un precio promedio de 0,38 USD.

CUADRO N 16.- Ingresos del Rendimiento esperado mediante la venta de la leche, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO DE VENTA USD	VALOR TOTAL USD
<u>Rendimiento Esperado</u>					
01	Venta de leche	l/año	198.720,000	0,380	75.513,6
02					-
<b>INGRESO TOTAL</b>					<b><u>75.513,60</u></b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

### 6.2.3. Flujos Financieros y Económicos

CUADRO 17.- Ingresos del Rendimiento Esperado en Incrementos Anuales del cinco por ciento de la Producción lechera, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

ITEM	RUBRO	UNIDAD	UNIDAD	AÑO 0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
<u>Rendimiento Esperado</u>									
01	Leche	Precio	USD	0,380	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48
		Producción	l/año	198.720,000	208.656,00	219.088,80	230.043,24	241.545,40	253.622,67
		Tot. Ingreso	USD	75.513,600	83.253,744	91.787,253	101.195,446	111.567,979	123.003,697
02									
<b>INGRESO TOTAL</b>				<b><u>83.253,74</u></b>	<b><u>91.787,25</u></b>	<b><u>101.195,45</u></b>	<b><u>111.567,98</u></b>	<b><u>123.003,70</u></b>	

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

Las estimaciones financiera realizadas para los cinco años en los cuales se prevé que el proyecto a partir del segundo año está en la capacidad de cubrir sus obligaciones, los beneficios será un 5 % del incremento de la producción de leche con una utilidad alentadora, de esta manera se resume el flujo de costos de inversión del proyecto en el cuadro 18, mientras que el cuadro 19 se detallan el flujo de costos de producción o de operación.

CUADRO N°18.- Costos de Inversión, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

ITEM	Rubro	AÑO 0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	TOTAL
<b>INVERSIÓN</b>								
01	TALENTO HUMANO	13.400,00	-	-	-	-	-	13.400,00
02	INSUMOS	971,50	-	-	-	-	-	971,50
03	MAQUINARIA Y	20.605,00	-	-	5.000,00	-	-	25.605,00
04	INFRAESTRUCTURA	12.743,13	-	-	-	-	-	12.743,13
04	0	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL DE COSTOS DE INVERSIÓN</b>		<b>(47.719,63)</b>	-	-	<b>5.000,00</b>	-	-	<b>52.719,63</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

CUADRO.19.- Flujo Costos de Producción (Operación), en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

ITEM	Rubro	AÑO 0	Se incrementa anualmente				
			AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
01	TALENTO HUMANO	-	12.080,00	12.563,20	13.065,73	13.588,36	14.131,89
02	INSUMOS	-	43.880,00	45.635,20	47.460,61	49.359,03	51.333,39
03	CIF	-	2.564,60	2.667,19	2.773,87	2.884,83	3.000,22
	MANTENIMIENTO	-	1.200,00	1.248,00	1.297,92	1.349,84	1.403,83
	Mantenimiento Tanque de	-	1.200,00	1.248,00	1.297,92	1.349,84	1.403,83
	DEPRECIACIÓN	-	1.364,60	1.419,19	1.475,95	1.534,99	1.596,39
	Costo de Desgaste del animal/litro	-	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14
	Equipo cerca eléctrica / litro	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
	Maquinaria	-	1.364,21	1.418,78	1.475,53	1.534,55	1.595,93
	Renta de la tierra / litro leche /año	-	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28
04	ADMINISTRACIÓN	-	960,00	998,40	1.038,34	1.079,87	1.123,06
05	COSTO DE CAPITAL	-	2.724,43	2.724,43	2.724,43	2.724,43	2.724,43
<b>TOTAL DE COSTOS DE</b>		<b>-</b>	<b>62.209,03</b>	<b>64.588,42</b>	<b>67.062,98</b>	<b>69.636,52</b>	<b>72.313,00</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

#### 6.2.4. Indicadores económicos y sociales (TIR, VAN y Otros).

Para el análisis de los indicadores financieros, el proyecto se establece una tasa del 4% como referencia a la inflación anual.

CUADRO 20.- Excedente Neto del Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche ,en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE BENEFICIOS		83.253,74	91.787,25	101.195,45	111.567,98	123.003,70
FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN	0,00	62.209,03	64.588,42	67.062,98	69.636,52	72.313,00
EXCEDENTE NETO	0,00	21.044,71	27.198,84	34.132,47	41.931,46	50.690,70

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

CUADRO 21.- Flujo Neto de Fondos, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EXCEDENTE NETO	0,00	21.044,71	27.198,84	34.132,47	41.931,46	50.690,70
FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN	-47.719,63	0,00	0,00	5.000,00	0,00	0,00
(+) Depreciaciones		1.364,60	1.419,19	1.475,95	1.534,99	1.596,39
(+) Amortizaciones		-	-	-	-	-
FLUJO NETO DE FONDOS	-47.719,63	22.409,31	28.618,02	40.608,42	43.466,45	52.287,09

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

CUADRO22.- Total de Flujos Descontados, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	0	1	2	3	4	5
FACTOR DE DESCUENTO (FD)	1,00	0,96	0,92	0,89	0,85	0,82
COSTO TOTAL DESCONTADO	47.719,63	59.816,38	59.715,62	64.063,72	59.525,59	59.436,02
INGRESO TOTAL DESCONTADO	0,00	80.051,68	84.862,47	89.962,38	95.368,78	101.100,07
TOTAL DE FLUJOS DESCONTADOS	47.720	20.235	25.147	25.899	35.843	41.664

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

**CUADRO23.- Tasa anual, valor neto actual, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio costo, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

<b>TASA ANUAL</b>	<b>4%</b>
<b>VAN</b>	<b>116.518,98</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>59%</b>
<b>RELACION BENEFICIO COSTO</b>	<b>1,29</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

El porcentaje que arroja el cálculo de tasa interna de retorno financiera es del **59%**, lo cual indica que está por encima de la tasa mínima de rendimiento en este caso el costo de capital de las fuentes que financian el proyecto esto se debe a las condiciones favorables en que se desarrolla el proyecto; con una reducción de costos y la optimización de los recursos físicos y financieros que permiten que los flujos netos sean adecuados y aseguren el buen retorno del capital invertido.

**El Valor Actual Neto** es una variable importante que nos permite conocer el valor del dinero en el tiempo, el VAN del proyecto es de 116.518,98 un valor positivo que significa que el proyecto planteado agregara valor a la propuesta, por lo cual debe ser emprendido, es decir es viable.

**La relación Beneficio/Costo**, determina la conveniencia de un proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa o indirectamente del proyecto, en este caso el costo beneficio es de 1.29 que implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces se sugiere que el proyecto es aconsejable.

### 6.2.5. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite determinar cuánto afecta la Tasa Interna de Retorno y al VAN ante cambios en determinadas variables de la operación.

#### Escenario normal:

Conociendo que la tasa de interés anual es del 4%, se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) de 116.518,98 lo que demuestra que invertir el dinero en el proyecto es mucho mejor que invertirlo en una entidad bancaria a plazo fijo. A la vez la Tasa Interna de Retorno (TIR) es del 59% entonces el proyecto demuestra ser rentable, por tanto conveniente. En el cuadro anterior, se presenta los consolidados de los ingresos y egresos del Proyecto, para lograr el beneficio / costo, indicador económico que expresa una recuperación por dólar invertido de 0,96 centavos durante los cinco años de ejercicio del proyecto, cabe indicar que este índice a partir del año, con (1,29 USD) lo que significa que por cada dólar invertido se genera 0,29 centavos de dólar, esto demuestra que no habrá pérdidas económica si se garantiza la venta de la leche a los precios promedios expuestos en la tabla de ingresos. Por los indicadores mencionados anteriormente el proyecto es viable.

CUADRO 24.- Escenario Normal en la Tasa anual, valor neto actual, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio costo, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

<b>TASA ANUAL</b>	<b>4%</b>
<b>VAN</b>	<b>116.518,98</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>59%</b>
<b>RELACION BENEFICIO COSTO</b>	<b>1,29</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

### Escenario Optimista:

En este escenario nos muestra indicadores muy favorables para este centro de acopio de leche si se trabaja con una producción de leche de 1000 litros/día dándonos un volumen de 365.000,00 litros anuales con un incremento del 5% de la producción vaca/día y si, se garantiza la venta de la leche a los precios promedios expuestos en la tabla de ingresos, con un precio estable de 0.40 centavos de dólar.

CUADRO 25.- Escenario Optimista de la Tasa anual, valor neto actual, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio costo, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

<b>TASA ANUAL</b>	<b>4%</b>
<b>VAN</b>	<b>532.298,14</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>225%</b>
<b>RELACION BENEFICIO COSTO</b>	<b>2,50</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

### Escenario Pesimista:

Los indicadores obtenidos en este escenario demuestran que el proyecto es sensible, cuando la producción no alcanza las metas planteadas de incrementar un 5% anualmente, esto se debe a factores como el clima y la genética del animal, otro elemento en este escenario es que el incremento del precio en los años del proyecto es del 3% iniciando con un valor de 0,38 centavos y terminando con un valor de 0,44 centavos de dólar.

**CUADRO 26.- Escenario Pesimista en la Tasa anual, valor neto actual, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio costo, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

<b>TASA ANUAL</b>	<b>4%</b>
<b>VAN</b>	<b>3.771,08</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>6%</b>
<b>RELACION BENEFICIO COSTO</b>	<b>0,99</b>

Fuente: La investigación.  
Elaborado por: La Autora

### **6.3. Análisis de sostenibilidad**

#### **6.3.1. Sostenibilidad económica-financiera**

El proyecto es sostenible en el tiempo y en el espacio por las razones expuestas a continuación:

- Los pobladores del la Asociación de productores agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo se dedican a las labores agro productivas en sus predios propios que disponen de 5ha promedio por socio en los que desean invertir en innovación tecnológica. Según las encuestas levantadas los productores no desean abandonar las tierras cultivables pues en las grandes ciudades los puestos laborales están copados y los ingresos por su fuerza de trabajo son bajos, la inestabilidad familiar que eso genera y el requerimiento de profesionales de tercer y cuarto nivel, disminuyen la aspiración de migrar.
- Por lo que la sostenibilidad del proyecto se fundamenta en la rentabilidad financiera que generen los ingresos del proyecto, en base a los volúmenes de producción lechera, como también en el manejo técnico y administrativo del

proyecto; otro factor importante que garantiza el proyecto, es la capacitación técnica para la implementación y manejo del hato ganadero y el manejo de pastos naturales y mejorados. La firma de convenios para la comercialización del producto, la calidad y los precios competitivos del servicio, esta estrategia va a permitir que los socios se fortalezcan en forma socio-organizacional y pueda ejecutar actividades sociales, de capacitación e incluso fomentar créditos de economía solidaria con los recursos de las utilidades obtenidas al final de cada año.

- Además existen los recursos principales para la implementación del proyecto que son el talento humano, el agua de riego y tierras cultivables.

### **6.3.2. Análisis de impacto ambiental y de riesgos**

En este proyecto se trabajará en base al fortalecimiento de los procesos de agricultura limpia, destino de un espacio cultivable para el establecimiento de cultivos tradicionales con el fin de evitar el monocultivo, proporcionar la seguridad alimentaria de las familias y la protección de los páramos para mantener el colchón natural de agua. Por lo tanto para la sostenibilidad ambiental del presente proyecto propone el cumplimiento de la legislación y normativa ambiental del Ecuador en base de la producción, este a su vez brinda la garantía ambiental a sus habitantes y las futuras generaciones al generar una cultura de producción limpia.

A continuación, se realiza el análisis de riesgos, que están evidenciados en función de todo el proyecto:

CUADRO 27.- Análisis de Impacto Ambiental y de Riesgos, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

Parámetros ambientales	Efectos Posibles	Impacto Ambiental		Explicación
		Positivo	Negativo	
Aire	Contaminación del aire		X	Emisión de gases tóxicos por parte de los animales
Agua	Contaminación del agua		X	Uso del agua para lavar las instalaciones del centro de acopio tanque y materiales, mas residuos de eses y orina que desembocan en fuentes de agua
Suelo	Protección del suelo, de la erosión, tanto hídrica como eólica.	X		No se intervendrá en suelos cultivables y de alto riesgo de erosión.
Usos del Territorio	El proyecto estará ubicado junto a la casa comunal de la asociación.	X		No compromete territorios comunales de nacionalidades, por consiguiente no crea conflictos.
Estéticos y de interés humano	Mejorará los sistemas de producción, aportará a la economía de los beneficiarios directos.	X		No prevé daños a monumentos o sitios arqueológicos.
Nivel Cultural	Afianza el empoderamiento sobre la preservación ambiental por parte de los beneficiarios directos del proyecto.	X		Mediante las actividades de producción se incentivará la producción con practicas amigables con el ambiente, fomentada por los saberes ancestrales
Infraestructura	Instalaciones construidas fuera de áreas protegidas.	X		La infraestructura se construirá en propiedad de la asociación y socios a distancia considerable de las casas.
Relaciones Ecológicas	Todas positivas	X		El proyecto se enmarca en la agroforestería.

Fuente: Investigación.  
Elaboración: La Autora.

Finalmente, estos indicadores permiten obtener una visión general de las relaciones proyecto- ambiente que sirven de base para elaborar las propuestas de mitigación del impacto asociados a este proyecto.

### **Impactos en: aire, suelo, agua, paisaje, cultura.**

De acuerdo a la valorización de los impactos ambientales realizados en el punto anterior, se identificaron dos impactos producidos por el proyecto en el medio ambiente que son: contaminación hídrica a través de residuos sólidos y líquidos de los animales y limpieza del área de acopio, equipos y materiales, contaminación del aire por la emisión de gases por parte de los animales.

### **Medidas de prevención de impactos ambientales.**

**La contaminación del recurso hídrico** tiene como medida preventiva y/o atenuante el manejo de los residuos sólidos y líquidos para realizar abonos orgánicos que se incorporen al suelo para la producción orgánica de cultivos y las aguas residuales serán evacuadas a un pozo séptico.

**La contaminación de la atmósfera** tiene como medida preventiva y/o atenuante la utilización de árboles forestales nativos mismos que se plantaran como barreras vivas cerca a los hatos lecheros e instalaciones con la finalidad de que las plantas tomen el dióxido de carbono y lo conviertan en oxígeno.(VALLEJOS, 2000)

### **6.3.3. Sostenibilidad social: equidad, género, participación ciudadana**

Es parte fundamental para el desarrollo del proyecto el involucramiento de las mujeres de la asociación mediante la participación directa en la toma y puestos de decisiones y comercialización asociativa. Esto hace sentirse representadas/os generando un sentimiento de confraternidad entre los socios y socias. La seguridad y soberanía alimentaria fomentada desde los mismos productores, es una forma de ver la sostenibilidad social como un eje fortalecido en donde la riqueza generada es distribuirla equitativamente en la misma proporción a todos los beneficiarios/as. La

mayoría de beneficiarios/as del proyecto son padres y madres de familia que deben contribuir a la economía de sus hogares, al lograr los resultados previstos en el proyecto, estos ingresos aumentarán mejorando las condiciones de vida de sus familias y aumentando su autoestima como socios/as y moradores del sector dentro de la sociedad y la familia.

## **7. PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO (CUADRO DE FUENTES Y USOS)**

El presupuesto del proyecto se detalla según las actividades establecidas tomando en cuenta los costos de inversión y operación, detallando el aporte de la comunidad y el financiamiento esperado como se observa en el cuadro 28.

CUADRO 28. –Presupuesto detallado en costos de inversión, operación y fuentes de financiamiento en dólares, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

Componentes / Rubros	COSTOS			FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)						TOTAL
	COSTOS INVERSIÓN	COSTOS DE OPERACIÓN	COSTOS TOTALES	Externas		Internas				
				Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscal	R. Propi	A. Comunidad	
COMPONENTES RESULTADOS:(u objetivos específicos)										
CO 1.Caracterizar la producción agropecuaria de la comunidad que determine la capacidad de producción de leche.	2.513,50	-	<b>2.513,50</b>						2.513,50	2.513,50
A.1.1.										
Diseño y validación de la herramienta que permita la caracterización agropecuaria,socioeconómica y productiva de las familias de la asociación.	823,00	-	823,00	-					823,00	823,00
A.1.2.Levantamiento y procesamiento de la información.	843,00	-	843,00						843,00	843,00
A.1.3.Elaboración de documento con información sistematizada.	847,50	-	847,50						847,50	847,50
CO 2.Establecer un proceso de fortalecimiento de la organización que mejore la capacidad de gestión en la cadena de producción de la leche.	2.569,00		<b>2.569,00</b>	1.630,00					939,00	2.569,00
A.2.1.Desarrollo de talleres de motivación y liderazgo.	555,00	-	555,00	555,00						555,00
A.2.2.										
Visita de observación e intercambio de experiencias con otras instituciones similares.	1.075,00	-	1.075,00	1.075,00						1.075,00
A.2.3.										
Establecer de forma participativa la normativa y reglamentación del funcionamiento de la organización.	939,00	-	939,00						939,00	939,00

CO 3. Mejorar la alimentación del ganado bovino mediante un manejo técnico de los pastizales en armonía con la naturaleza.	3.452,00	39.640,00	<b>43.092,00</b>	3.452,00					39.640,00	43.092,00
A.3.1 Desarrollo de talleres sobre establecimiento y manejo de pasturas con los socios	926,00	-	926,00	926,00						926,00
A.3.2 Desarrollo del taller sobre suplementos alimenticios en ganado lechero.	926,00	-	926,00	926,00						926,00
A.3.3 Establecimiento de pasturas con semillas mejoradas.	800,00	39.200,00	40.000,00	800,00					39.200,00	40.000,00
A.3.4 Manejo técnico de pastizales.	800,00	440,00	1.240,00	800,00					440,00	1.240,00
CO 4. Implementar un centro de acopio y enfriamiento de leche, mediante un manejo técnico, permitiendo mejorar la calidad de la leche y obtener mayores ingresos económicos por la venta del mismo.	39.185,13	22.569,03	<b>61.754,16</b>	45.434,16					16.320,00	61.754,16
A.4.1 Adecuación de las áreas de recepción, acopio, bodega y oficina del centro de acopio y enfriamiento de leche.	14.785,63	-	14.785,63	14.785,63						14.785,63
A.4.2 Instalación del tanque de enfriamiento de leche con capacidad de 2000 litros.	19.180,00	6.249,03	25.429,03	25.429,03						25.429,03
A.4.3 Desarrollo del taller de Capacitación sobre buenas prácticas de ordeño.	926,00	-	926,00	926,00						926,00
A.4.4 Manejo, mejoramiento genético y seguimiento Técnico de la sanidad animal en los bovinos.	800,00	600,00	1.400,00	800,00					600,00	1.400,00
A.4.5 Implementación de laboratorio básico para el control de la calidad de la leche en el momento de la recepción.	1.638,50	-	1.638,50	1.638,50						1.638,50
A.4.6 Control de la calidad de la leche mediante análisis de laboratorio de la composición química, conteo de bacterias totales y conteo de células somáticas.	800,00	10.920,00	11.720,00	800,00					10.920,00	11.720,00
A.4.7 Desarrollo de capacitación del personal que labora en el centro de acopio en temas de administración, recepción de la leche, manejo de laboratorio básico y equipos.	1.055,00	4.800,00	5.855,00	1.055,00					4.800,00	5.855,00
<b>TOTAL APORTES</b>	<b>47.719,63</b>	<b>62.209,03</b>		<b>50.516,16</b>					<b>59.412,50</b>	<b>109.928,66</b>

Fuente: Investigación.

Elaboración: La Autora.

## 8. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

### 8.1. Estructura operativa

El proyecto se basará en el marco del reglamento operativo establecido y aprobado por la entidad financiadora, misma que regirá los procedimientos internos del proyecto.

Para el desarrollo operativo del proyecto se creará la siguiente estructura operativa de la empresa con el fin de garantizar un proceso de desarrollo endógeno que encamine al buen vivir, mediante la producción, acopio y comercialización de leche tomando en cuenta las dinámicas sociales, económicas y ambientales propias y estructuradas en un modelo de empresa comunitaria.



Fuente: Investigación  
Elaborado por: La Autora.

GRÁFICO5.- Estructura Operativa, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

Para el éxito del proyecto será fundamental incorporar las acciones de los siguientes actores como aliados estratégicos.

**Asamblea.**-La asamblea es la máxima autoridad donde se toma las decisiones de manera democrática en beneficio de todos los socios y para la asociación.

**Comisión centro de acopio y enfriamiento de leche.**-Sera la encargada de organizar, planificar y controlar el adecuado funcionamiento del centro de acopio y enfriamiento de leche. Su presidente será elegido por el directorio de la asociación San Francisco de Monjas Bajo, a solicitud de su Presidente y su cargo no será remunerado.

**Administrador.**-Será el encargado del correcto manejo de toda la cadena de valor su producción, su recepción, su acopio y su comercialización identificando estrategias que conlleven al mejoramiento del tanque del centro de acopio y enfriamiento de leche.

Tendrá como funciones las siguientes:

- Ø Llevar el libro de vencimientos de cuentas acreedoras.
- Ø Llevar los libros de compras, ventas documentos por cobrar, por pagar, y los kardex de activos fijos y de inventarios.
- Ø Elaborar las correspondientes liquidaciones de los diferentes centros de costos.
- Ø Participar directamente en los inventarios.
- Ø Tipiar los trabajos que se le asignen.
- Ø Todas las demás funciones inherentes a su función y a las que se le encarguen.

**Contador.**-El contador es un profesional externo que trabajara bajo la modalidad de servicios profesionales.

Tendrá como funciones las siguientes:

- Ø Clasificar los comprobantes de contabilidad y completar los documentos soporte.
- Ø Llevar mensualmente el libro de bancos, y efectuar las correspondientes.
- Ø conciliaciones bancarias mensuales en los primeros días de cada mes.
- Ø Elaborar el balance de situación y el estado de pérdidas y ganancias para presentarlo al gerente.
- Ø Ejecutar arquezos de caja, conciliaciones de cuentas, e inventarios.
- Ø Llevar la contabilidad general del centro de acopio.

**Operarios.**-Tendrá como funciones las siguientes:

- Ø Sera el encargado de recibir la leche una vez que se haya realizado las pruebas básicas de control y aprobar si la leche se la acopia al tanque o no.
- Ø Realizar la asepsia completa del centro y sus equipos, dar a conocer las novedades que se pudieron dar durante la recepción.
- Ø Anotar las observaciones y registrar la cantidad de litros de cada socio, entregar la leche acopiada al tanquero.
- Ø Preparación y presentación de información técnica, productiva, operativa y reportes administrativos, acerca de su gestión, ante el Administrador del Proyecto.

Ø Las demás funciones que le asignare el Gerente para asegurar una producción de calidad y costos bajos.

## **8.2. Arreglos institucionales**

El proyecto comprende realizar alianzas con fundaciones con quienes ya se ha venido trabajando como IEDECA, Casa Campesina Cayambe, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, Ilustre Municipio del Cantón Cayambe, Gobierno Provincial y otras entidades, que están en capacidad de apoyar a los pequeños productores como la AGSO el MAGAP a través del proyecto CADERS.

El socio comercial es ASOPROLAM, por ello los directivos conjuntamente con las socios/as de la asociación realizaran los acercamientos respectivos para establecer los compromisos comerciales.

## **8.3. Cronograma valorado por componentes y actividades.**

El tiempo de ejecución del proyecto con el financiamiento solicitado para cubrir los costos de inversión es de dos años, mientras que la duración total del mismo es de 5 años en donde principalmente se presupuestan los costos de producción de leche y funcionamiento del centro de acopio, esto se puede observar en el cronograma valorado siguiente.

CUADRO 29.- Cronograma Valorado por Componentes y Actividades para su Ejecución, en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.

**CRONOGRAMA VALORADO PARTE 1**

Componentes / Actividad	TIEMPO / AÑO/TRIMESTRE											
	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
COMPONENTES RESULTADOS:(u objetivos específicos) CO 1.Caracterizar la producción agropecuaria de la comunidad que determine la capacidad de producción de leche.	2.513,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.1.1. Diseño y validación de la herramienta que permita la caracterización agropecuaria, socioeconómica y productiva de las familias de la asociación.	823,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.1.2. Levantamiento y procesamiento de la información.	843,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.1.3. Elaboración de documento con información sistematizada.	847,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CO 2.Establecer un proceso de fortalecimiento de la organización que mejore la capacidad de gestión en la cadena de producción de la leche.	642,25	642,25	642,25	642,25	-	-	-	-	-	-	-	-

A.2.1. Desarrollo de talleres de motivación y liderazgo.	138,75	138,75	138,75	138,75	-	-	-	-	-	-	-	-
A.2.2. Visita de observación e intercambio de experiencias con otras instituciones similares.	268,75	268,75	268,75	268,75	-	-	-	-	-	-	-	-
A.2.3. Establecer de forma participativa la normativa y reglamentación del funcionamiento de la organización.	234,75	234,75	234,75	234,75	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CO 3. Mejorar la alimentación del ganado bovino mediante un manejo técnico de los pastizales en armonía con la naturaleza.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>926,00</b>	<b>926,00</b>	<b>2.577,50</b>							
A.3.1 Desarrollo de talleres sobre establecimiento y manejo de pasturas con los socios		-	463,00	463,00	-	-	-	-	-	-	-	-
A.3.2 Desarrollo del taller sobre suplementos alimenticios en ganado lechero.		-	463,00	463,00	-	-	-	-	-	-	-	-
A.3.3 Establecimiento de pasturas con semillas mejoradas.		-	-	-	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00
A.3.4 Manejo técnico de pastizales.		-	-	-	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50
<b>CO 4. Implementar un centro de acopio y enfriamiento de leche, mediante un manejo técnico, permitiendo mejorar la calidad de la leche y obtener mayores ingresos económicos por la venta del mismo.</b>	<b>-</b>	<b>10.507,48</b>	<b>10.507,48</b>	<b>29.708,61</b>	<b>689,41</b>							

A.4.1 Adecuación de las áreas de recepción, acopio, bodega y oficina del centro de acopio y enfriamiento de leche.		7.392,82	7.392,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.4.2 Instalación del tanque de enfriamiento de leche con capacidad de 2000 litros.		-	-	25.429,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.4.3 Desarrollo del taller de Capacitación sobre buenas prácticas de ordeño.		463,00	463,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.4.4 Manejo, mejoramiento genético y seguimiento Técnico de la sanidad animal en los bovinos.		700,00	700,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.4.5 Implementación de laboratorio básico para el control de la calidad de la leche en el momento de la recepción.		-	-	1.638,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A.4.6 Control de la calidad de la leche mediante análisis de laboratorio de la composición química, contaje de bacterias totales y contaje de células somáticas.		-	-	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41
A.4.7 Desarrollo de capacitación del personal que labora en el centro de acopio en temas de administración, recepción de la leche, manejo de laboratorio básico y equipos.		1.951,67	1.951,67	1.951,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>3.155,75</b>	<b>11.149,73</b>	<b>12.075,73</b>	<b>31.276,86</b>	<b>3.266,91</b>								

**CRONOGRAMA VALORADO PARTE 2**

Componentes / Actividad	TIEMPO / AÑO/TRIMESTRE								TOTAL EN USD
	4				5				
	1	2	3	4	1	2	3	4	
COMPONENTES RESULTADOS:(u objetivos específicos)									
CO 1.Caracterizar la producción agropecuaria de la comunidad que determine la capacidad de producción de leche.	-	-	-	-	-	-	-	-	2.513,50
A.1.1. Diseño y validación de la herramienta que permita la caracterización agropecuaria, socioeconómica y productiva de las familias de la asociación.	-	-	-	-	-	-	-	-	823,00
A.1.2. Levantamiento y procesamiento de la información.	-	-	-	-	-	-	-	-	843,00
A.1.3. Elaboración de documento con información sistematizada.	-	-	-	-	-	-	-	-	847,50
CO 2.Establecer un proceso de fortalecimiento de la organización que mejore la capacidad de gestión en la cadena de producción de la leche.	-	-	-	-	-	-	-	-	2.569,00
A.2.1. Desarrollo de talleres de motivación y liderazgo.	-	-	-	-	-	-	-	-	555,00
A.2.2. Visita de observación e intercambio de experiencias con otras instituciones similares.	-	-	-	-	-	-	-	-	1.075,00
A.2.3. Establecer de forma participativa la normativa y reglamentación del funcionamiento de la organización.	-	-	-	-	-	-	-	-	939,00

CO 3. Mejorar la alimentación del ganado bovino mediante un manejo técnico de los pastizales en armonía con la naturaleza.	2.577,50	2.577,50	2.577,50	2.577,50	2.577,50	2.577,50	2.577,50	2.577,50	2.577,50	43.092,00
A.3.1 Desarrollo de talleres sobre establecimiento y manejo de pasturas con los socios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	926,00
A.3.2 Desarrollo del taller sobre suplementos alimenticios en ganado lechero.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	926,00
A.3.3 Establecimiento de pasturas con semillas mejoradas.	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	40.000,00
A.3.4 Manejo técnico de pastizales.	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	1.240,00
CO 4. Implementar un centro de acopio y enfriamiento de leche, mediante un manejo técnico, permitiendo mejorar la calidad de la leche y obtener mayores ingresos económicos por la venta del mismo.	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	61.754,16
A.4.1 Adecuación de las áreas de recepción, acopio, bodega y oficina del centro de acopio y enfriamiento de leche.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.785,63
A.4.2 Instalación del tanque de enfriamiento de leche con capacidad de 2000 litros.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.429,03
A.4.3 Desarrollo del taller de Capacitación sobre buenas prácticas de ordeño.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	926,00
A.4.4 Manejo, mejoramiento genético y seguimiento Técnico de la sanidad animal en los bovinos.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.400,00
A.4.5 Implementación de laboratorio básico para el control de la calidad de la leche en el momento de la recepción.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.638,50

A.4.6 Control de la calidad de la leche mediante análisis de laboratorio de la composición química, conteo de bacterias totales y conteo de células somáticas.	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	689,41	11.720,00
A.4.7 Desarrollo de capacitación del personal que labora en el centro de acopio en temas de administración, recepción de la leche, manejo de laboratorio básico y equipos.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.855,00
<b>TOTAL</b>	<b>3.266,91</b>	<b>109.928,66</b>								

Fuente: Investigación.  
Elaboración: La Autora.

## **9. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

### **9.1. Monitoreo de la ejecución**

EL monitoreo estará a cargo del Director del Proyecto apoyado con el equipo técnico, también deberá estar el delegado de la estructura operativa en este caso de la comisión del centro de Acopio y enfriamiento de leche y el Presidente de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo, para constatar el avance y cumplimiento de los objetivos en base a los reportes mensuales y trimestrales que se les hará llegar, con todo el derecho de constatar en terreno los resultados.

El Director del proyecto elaborará matrices que serán llenadas mensualmente por los operarios y técnicos de las actividades realizadas y el avance de los indicadores, esto se lo realizará antes del desembolso de las remuneraciones mensuales.

### **9.2. Evaluación de resultados e impactos**

Para la evaluación de los resultados se tomará como referencia los indicadores del marco lógico que corresponden al incremento de la productividad para mejorar los ingresos económicos de los pequeños productores de la asociación, referente a los impactos generados se cuantificarán después de al menos tres años de iniciado la ejecución del proyecto, para la medición se puede realizar a través de encuestas que nos proporcionaran información sobre el impacto causado en los índices de desarrollo de las Familias de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo.

### **9.3. Actualización de Línea de Base**

Los primeros interesados en averiguar los cambios en la base social como consecuencia de la ejecución del proyecto son los propios socios de la Asociación De Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo. El seguimiento a los

cambios que se han dado en los últimos años, será la información que se consigna en la línea base de este proyecto.

Además con el cumplimiento de las actividades del proyecto, sus módulos de capacitación, se da seguimiento y serán evaluados continuamente, lo que nos va permitir informar del cumplimiento de las actividades, metas y los cambios de comportamiento de los beneficiarios durante y después del proyecto.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. ALAIS, Charles, Ciencia de la leche principios de técnica lechera, Investigación UPS, Cayambe-Ecuador 2010, p.31
2. AGUIAR, José, Establecimiento de pasturas, Investigación Fundación Coagro, Tabacundo-Ecuador 2010, p.4-7.
3. BATH, Donald – DICKINSON, Frank. Ganado lechero principios, practicas, problemas y beneficios, Investigación UPS, Cayambe – Ecuador 2011.
4. CACHIPUENDO, Charles – PULAMARÍN, Lenín. Memoria técnica Proyecto complementación de sistema de riego por aspersión para la asociación de productores agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo, Investigación UPS, Cayambe - Ecuador 2010, p.5-8.
5. CADENA, Mario – BOADA, Jorge, Las queserías rurales del Ecuador, Investigación UPS, Cayambe - Ecuador 2010, p.18-21. Quito- Ecuador 1998.
6. CHICAIZA, Luis, Guía de estudio de ganadería de leche 1, Universidad Politécnica Salesiana Escuela de ingeniería agropecuaria, Cayambe-Ecuador, 2003.
7. DUBACH, José, El ABC para la quesería rural de los andes – 2da Edición, Marchena 266 y Versalles Quito-Ecuador, 1988.
8. IEDECA, Implementación de riegos por aspersión, Cayambe – Ecuador, 2010.
9. KOESLAG, Johan, Manual para educación agropecuaria Bovinos de Leche. Investigación UPS, Cayambe - Ecuador 2011.
10. MELLADO, Miguel, Producción de Leche en zonas templadas y tropicales. Investigación UPS, Cayambe – Ecuador 2011.
11. PROCANOR, Manual para el fortalecimiento socio-empresarial – 1ra Edición, Ibarra – Ecuador, 2008.
12. REQUELME, Narcisa, Guía de Estudio administración de Fincas 2, Universidad Politécnica Salesiana Escuela de ingeniería agropecuaria, Cayambe-Ecuador, 2004.
13. STACHELSCHIED Enrique, Manual veterinario campesino, Investigación UPS, Cayambe - Ecuador 2010.

14. VILLENA, Eduardo - JIMENEZ, José .Técnico en ganadería, Investigación UPS, Cayambe - Ecuador 2010, p.7-8.
15. VELEZ, Miguel, Producción de Ganado Lechero, Investigación UPS, Cayambe - Ecuador 2010.
16. TORRENT, Mateo. La vaca de leche y el ternero de carne, investigación UPS, Cayambe – Ecuador.

### **BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA**

17. [WWW.ES.WIKIPEDIA.ORG](http://WWW.ES.WIKIPEDIA.ORG)
18. [WWW.CORREODELMAESTRO.COM](http://WWW.CORREODELMAESTRO.COM)
19. [WWW.CAVILAC.ORG](http://WWW.CAVILAC.ORG)
20. [WW.BLUEWAIKIKI.COM](http://WW.BLUEWAIKIKI.COM)
21. [WWW.APORREA.ORG](http://WWW.APORREA.ORG)
22. [WWW.SICA.GOV.EC](http://WWW.SICA.GOV.EC)
23. [WWW.AGSOSITI.COM](http://WWW.AGSOSITI.COM)
24. [WWW.SCIELO.ORG.CO](http://WWW.SCIELO.ORG.CO)

## **11. ANEXOS**

**11.1. ANEXO 1.- Lista de socios de la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo.**

<b>Nº</b>	<b>APELLIDOS</b>	<b>NOMBRES</b>
1	Cabascango	Carlos
2	Cachipuendo	Charles
3	Cumbal	Dioselina
4	Cumbal	Isabel
5	Cumbal	Juana
6	Cumbal	María Del Carmen
7	Cumbal	Mensias
8	Cumbal	Miguel
9	Cumbal	Rafael
10	Escobar	Daniel
11	Escobar	Geovana
12	Escobar	José María
13	Farinango	Carlos
14	Farinango	Segundo
15	Fernández	Dioselina
16	Fernández	Elías
17	Fernández	Gonzalo
18	Fernández	Raúl
19	Fernández	Rodrigo
20	Cuajan	Manuela
21	Gualavisi	Cristina
22	Gualavisi	Dionisio
23	Gualavisi	Gladis
24	Gualavisi	Gonzalo
25	Gualavisi	Lino
26	Gualavisi	Luis
27	Gualavisi	Patricio
28	Gualavisi	Rafael
29	Gualavisi	Rebeca
30	Gutiérrez	Aurelio

31	Gutiérrez	Miguel
32	Imbaquingo	Alberto
33	Imbaquingo	Manuel
34	Maldonado	Luís
35	Morales	Manuel
36	Pichogagon	Alberto
37	Pilataxi	Alejandro
38	Pujota	Ramiro
39	Pujota	Segundo
40	Quilumbaquin	Elías
41	Quilumbaquin	Roberto
42	Quilumbaquin	Segundo
43	Quinatoa	Juana
44	Quishpe	Freddy
45	Sandoval	Segundo
46	Vinueza	Ramiro
47	Imbaquingo	Alfonso
48	Peringuezo	Juan
49	Transito	Escobar
50	Quishpe	Francisco
51	Gualavisí	Rosa
52	Gualavisí	Julio

Fuente: La Investigación.  
Elaborado por: La Autora.

**11.2. ANEXO 2.- Matrices utilizadas para el levantamiento de la Información de campo en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

<b>1.DATOS GENERALES DE LAS FAMILIAS DE LA ASOCIACIÓN SAN FRANCISCO DE MONJAS BAJO</b>								
<b>Jefe de Familia:</b>		<b>Nombres:</b>		<b>Apellidos:</b>		<b>C.I:</b>		
<b>SEXO: M( ) F( )</b>		<b>Edad:</b>		<b>Sector:</b>		<b>Teléfono:</b>		
<b>N° Total de miembros en la familia:</b>								
<b>N° De Hijos</b>	<b>Hombre/s ( )</b>	<b>Mujer/es ( )</b>	<b>Edades:</b>	<b>H ( )</b>	<b>M ( )</b>			
<b>Otros parentescos :</b>	<b>¿Cuáles?:</b>	<b>Sexo: M( ) F ( )</b>	<b>Edades:</b>	<b>H( )</b>	<b>M( )</b>			
<b>2.MATRIZ DE LA DIVISIÓN DEL TRABAJO EN EL GRUPO FAMILIAR</b>								
<b>DESCRIPCIÓN FAMILIAR</b>	<b>SEXO</b>	<b>EDAD EN AÑOS</b>	<b>EDUCACIÓN</b>	<b>ACTIVIDAD EN LA UPF</b>			<b>INGRESO TOTAL AÑO</b>	
				<b>TIPO</b>	<b>RAMA</b>	<b>CATEGORIAS OCUPACIONALES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALORTOTAL</b>
<b>CAMPOS</b>	1	2	3	4	5	6	7	8
Jefe de familia								
Esposo/a								
Hijo								
Hija								
Hijo								
Otros.								

PLAN DE CODIGOS (CAMPO)					
3		4	5		6
1 primaria	6 superior agrope.	1 trabajo estable	1 agric y ganad	6 transporte	1 patrón
2 secundaria	7 educación básica	2 trabajo opcional	2 minería	7 construcción	2 asalariado o empleado
3 superior	8 educación media	3 estudiante	3 indust. Artesanía	8 alquileres	3 negocio cta. Propia
4 postgrado	9 ninguna	4 .domesticos	4 comercio	9 sin remunera	4 trabajo remunerado
5 secundaria agrupe		5 jubilado	5 servicios	1o otros	5 no activo
		6 otras			

3.MATRIZ DE TRABAJO, INGRESOS Y EGRESOS: DATOS SOCIO-ECONÓMICOS					
INGRESOS			EGRESOS		
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL (Dólares)	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL (Dólares)
			Agua	mensual	
			Luz	mensual	
			Teléfono	mensual	
			Educación	mensual	
			Transporte	mensual	
			Alimentación	mensual	
			Salud	mensual	
			Crédito	mensual	
			Cuotas comunitarias	mensual	
			Diversiones	mensual	
<b>TOTAL</b>					

4.MATRIZ DE TOMA DE DESICIONES POR GENERO			
QUIEN TOMA LAS DESICIONES REPECTO A:	H	M	F
<b>INTERNO</b>			
GASTOS DEL HOGAR			
GASTOS PARA INSUMOS AGROPECUARIOS			
GASTOS DE ALIMENTACION Y BIENES DE CONSUMO			
CULTIVOS PARA SEMBRAR			
CRIANZA DE ANIMALES			
PRECIOS Y CANTIDAD DE VENTA DE CULTIVOS PRINCIPALES			
EDUCACION DE LOS HIJOS E HIJAS			
PARTICIPACION DE LOS EVENTOS DE			

CAPACITACION					
CUANTO HIJOS DEBEN TENER					
QUIEN MIGRA					
EN QUE INVERTIR					
<b>EXTERNO</b>					
RELACION CON LAS INSTITUCIONES					
REPRESENTACION DE LA FAMILIA					
ELECCION DE RESPONSABLES COMUNITARIOS Y AUTORIDADES					
QUIEN PARTICIPA EN LAS ACTIVIDADES DE LA COMUNIDAD					
<b>5.MATRIZ DE DATOS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA</b>					
<b>DATOS PRODUCTIVOS</b>					
<b>TENENCIA DE LA TIERRA:</b>					
Superficie Total(Ha)	Superficie bajo riego	Superficie potencial de riego			
<b>PRINCIPALES ACTIVIDADES AGRÍCOLAS:</b>					
Tipo de cultivo	Sup. Cultivada	Ciclo de cultivo	Fechas de siembra	Fechas de Cosecha	Finalidad
Papas					
Habas					
Trigo					
Cebada					
Maíz					
Pastos					
Otros					
<b>PRINCIPALES ACTIVIDADES PECUARIAS:</b>					
ESPECIE PECUARIA	Nº	RAZA O LINEA	FINALIDAD		
			VENTA	REPRODUCCION	AUTOCONSUMO
			A	B	C
vacas de leche					
vacas vientre					
Vaonas					
Terneras					
Terneros					
Porcinos					
Ovinos					
Cuyes					
Conejos					
Aves					
Caballar					

<b>Otros:</b>				
Producción de leche	N° vacas	Litros /día	FINALIDAD	
			VENTA	AUTOCONSUMO

PLAN DE CODIGOS		
A	B	C
1.Intermediario(a. lechero fabrica, tercena)	1.Crias	
2.Mercado local	2.	
3.Mercado comunal		

<b>6. MATRIZ DEL MANEJO TECNICO Y TECNOLÓGICO AGROPECUARIO.</b>			
Asesoramiento técnico	SI ( )	NO ( )	Cual?:
<b>AGRICOLA</b>			
Uso de maquinaria agrícola	SI ( )	NO ( )	Cual?:
Trabajo tradicional	SI ( )	NO ( )	Cual?:
Fertilización	SI ( )	NO ( )	Cual?:
Controles fitosanitarios	SI ( )	NO ( )	Cual?:
<b>PECUARIO</b>			
Posee establo	SI ( )	NO ( )	Cual?:
Uso de cerca eléctrica	SI ( )	NO ( )	
<b>Ordeño:</b>			
Lava las ubres	SI ( )	NO ( )	
Lava las manos	SI ( )	NO ( )	
Sella las ubres	SI ( )	NO ( )	
<b>Sanidad:</b>			
Vacuna ( Aftosa, Brucelosis,Leptospirosis)	SI ( )	NO ( )	
Desparasita	SI ( )	NO ( )	
<b>Alimentación:</b>			
Proporciona sobrealimento	SI ( )	NO ( )	Cual(es)?:
Utiliza Balanceado en vacas	SI ( )	NO ( )	
Sales minerales en vacas	SI ( )	NO ( )	

<b>REGISTROS DE PRODUCCIÓN:</b>			
Lleva registros de costos e inversión	SI( )	NO( )	Cual?:
Lleva registro de ingresos y egresos	SI( )	NO( )	Cual?:
Lleva registros de sanidad animal	SI( )	NO( )	Cual?:
Lleva registros de reproducción animal	SI( )	NO( )	Cual?:

Fuente: La Investigación.  
Elaborado por: La Autora.

**11.3. ANEXO 3.- Costos de Producción para Establecimiento de una Hectárea de Pasturas en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE 1ha DE PASTURAS</b>				
<b>RUBRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO USD</b>	<b>VALOR TOTAL USD</b>
Pesticida	ha	1	40,000	40,000
Semilla de pastos perennes	ha	1	450,000	450,000
Preparación del terreno	ha	1	250,000	250,000
Mano de Obra	ha	1	80,000	80,000
Fertilizante 20/ha/ciclo	ha	1	300,000	300,000
<b>TOTAL DE COSTOS</b>				<b>1.120,000</b>

Fuente: La Investigación.  
Elaborado por: La Autora.

**11.4. ANEXO 4.- Costos de Producción Total de un Litro de Leche en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

DATOS DE PRODUCCIÓN	
DESCRIPCIÓN	VALORES
Superficie en ha	1
Vacas en producción	3
Vacas secas	1
Producción de leche en litros /día/vaca	12,00
Producción de leche en litros por ható/mes	1.080,00
CÁLCULO DE COSTOS	
DESCRIPCIÓN	VALORES
<b>1. MANO DE OBRA</b>	
Trabajador por ha	60
Administración	0
Veterinario	35
<b>Total costos mano de obra mes</b>	<b>95</b>
<b>Costo por mano de obra en la producción de 1 litro de leche USD</b>	<b>0,0880</b>
<b>2. COSTOS POR ALIMENTACIÓN</b>	
<b>2.1. Consumo de hierba</b>	
1 UBA CONSUME en kg de MS por día	10,40
Una Vaca en producción Equivale en UBAs	2,1
Una Vaca Seca Equivale en UBAs	1
<b>TOTAL UBAs</b>	<b>7,30</b>
kg de MS se comen las vacas/día	75,92
kg de MS/mes	2.277,60
Costo de MS de hierba /mes USD	173,53
Costo de hierba en la producción de 1 litro de leche USD	0,161
<b>2.2. Consumo de balanceado</b>	
Consumo diario en kg/vaca	1,00
Consumo rejo kg/mes	90,00
Costo de balan/mes/rejo en USD	34,88
Costo del balanceado en la producción de 1 litro de leche USD	0,032
<b>2.3. Consumo de sales minerales</b>	
Consumo diario en kg/vaca	0,1
Consumo rejo kg/mes	9
Costo de sal/mes/rejo en USD	5,85
Costo de sal mineral en la producción de 1 litro de leche USD	0,00542
<b>Costo por Alimentación en la producción de 1 litro de leche USD</b>	<b>0,19839</b>

<b>3. VACUNAS, MEDICAMENTOS, PAJUELAS</b>	
Inseminaciones rejo/año	3
Costo inseminación USD	18
Costo Total inseminación rejo/mes USD	4,5
Costo de vacunas/mes/hato	2
Costo de medicamentos/mes/hato	5
Total Costos Vacunas, Medicamentos Pajuelas mes en USD	11,5
<b>Costo por Vacunas, Medicamentos, Pajuelas en la producción de 1 litro de leche USD</b>	<b>0,0106</b>
<b>4. DESGASTE ANIMAL</b>	
Costo inicial USD	1000
Costo final USD	400
Número de partos	6
Costo/año USD	100
Costo/mes USD	8,33
<b>Costo por desgaste de animales en la producción de 1 litro de leche USD</b>	<b>0,0077</b>
<b>5. RENTA DE TIERRA</b>	
Costo/ ha / año USD	300
Costo/ ha / mes USD	25
Vacas/ha/año	4
Litros/mes	1.440,00
<b>Costo por renta de tierra en la producción de 1 litro de leche USD</b>	<b>0,02</b>
<b>6. EQUIPOD SIN MOTOR</b>	
Herramienta (palas, barras, etc) en USD	40
Costo por mes en USD	1,11111111
<b>Costo por equipos sin motor en la producción de 1 litro de leche USD</b>	<b>0,0010</b>
<b>7. EQUIPOS CON MOTOR</b>	
CERCA ELÉCTRICA	200
Costo por mes en USD	1,66666667
<b>Costo por equipos con motor en la producción de 1 litro de leche USD</b>	<b>0,0015</b>
<b>8. CORRIENTE ELECTRICA</b>	
Costo por mes en USD	5
<b>Costo por energía eléctrica en la producción de 1 litro de leche USD</b>	<b>0,0046</b>
<b>9. INTERES DE CAPITAL INVERTIDO</b>	
Costo de 3 Vacas USD	3100
Cosoto de Sistema de riego USD	1400
Cosoto Total USD	4500
% Interes anual	8
Costo Mensual USD	30
<b>Costo por Capital Invertido en la producción de 1 litro de leche USD</b>	<b>0,02778</b>
<b>COSTO DEL LITRO DE LECHE USD</b>	<b>0.35705</b>

Fuente: La Investigación.  
Elaborado por: La Autora.

**11.5. ANEXO 5.- Cronograma del Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

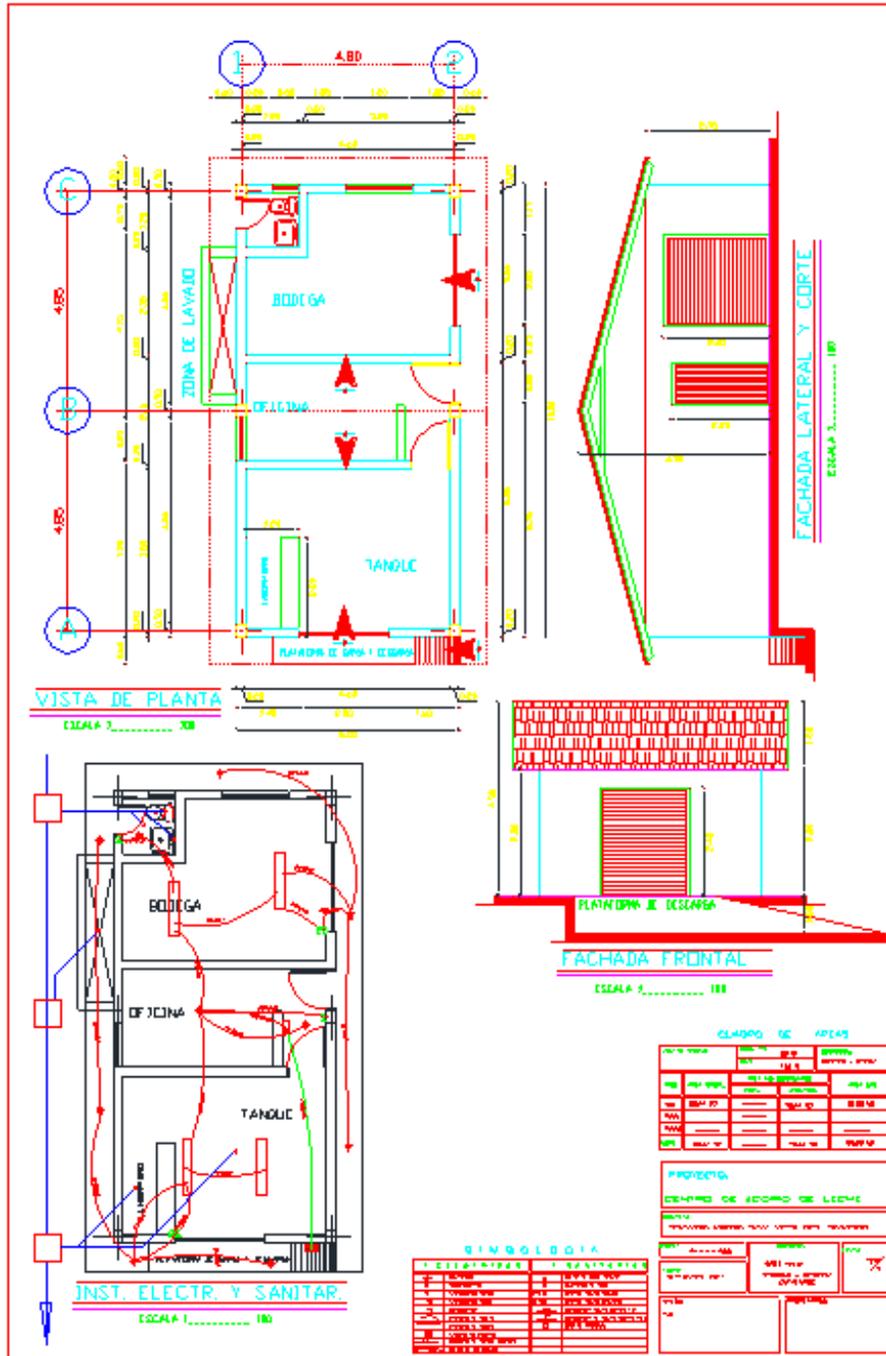
**CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

Componentes / Actividad	TIEMPO / TRIMESTRE																			
	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4				AÑO 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
COMPONENTES RESULTADOS:(u objetivos específicos)																				
CO 1.Caracterizar la producción agropecuaria de la comunidad que determine la capacidad de producción de leche.																				
A.1.1.																				
Diseño y validación de la herramienta que permita la caracterización agropecuaria, socioeconómica y productiva de las familias de la asociación.																				
A.1.2.																				
Levantamiento y procesamiento de la información.																				
A.1.3.																				
Elaboración de documento con información sistematizada.																				
CO 2.Establecer un proceso de fortalecimiento de la organización que mejore la capacidad de gestión en la cadena de producción de la leche.																				





**11.6. ANEXO 6.- Plano Arquitectónico de las Áreas en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**



Fuente: La Investigación.  
Elaborado por: La Autora.

**11.7. ANEXO 7.- Presupuesto General de las Áreas en el Proyecto “Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe”.**

<b>PRESUPUESTO GENERAL</b>					
<b>CENTRO DE ACOPIO DE LECHE</b>					
<b>Ubicación:</b>					
<b>1</b>	<b>ESTRUCTURA</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
1,2	Hierro estructural de 12mm	qq	9,00	47,00	423,00
1,3	Hierro para estribos 8mm	qq	2,50	45,00	112,50
1,4	hormigon simple en columnas e 0.20x0.20 fc 210kg/cm2	m3	3,50	235,79	825,27
1,5	Hormigón simple en cadenas e 0,20cmx 0,20cm fc 210kg	m3	2,10	350,00	735,00
1,8	encofrado	m2	48	1,8	86,40
<b>2</b>	<b>CUBIERTA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
2,1	perfil estructural G	ml	50,00	12,00	600,00
2,2	correas C 7cm x 3mm	ml	30,00	10,00	300,00
2,1	techo mastermil e=3mm	m2	70,00	20,00	1400,00
2,2	mano de obra	m2	70,00	6,00	420,00
<b>2</b>	<b>MANPOSTERIA</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
2,1	Mampostería de ladrillo e=20cm mortero1:6,e= 2,5cm.	m2	120,00	7,95	954,00
2,2	contrapiso	m2	50,00	12	600,00
2,2	enlucidos totales de pared	m2	240,00	2,15	516,00
<b>3</b>	<b>ACABADOS</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
3,1	ceramica para pared mortero 1:3 e=1cm (labor.)	m2	12,00	10,83	129,96
3,2	ceramica para pisos mortero 1:3 e=1cm ( labor.)	m2	50,00	10,45	522,50
3,3	Mano de obra	m2	62,00	3,00	186,00
3,3	Pintura de caucho int. 2manos incl. Mano de obra	m2	260,00	3,15	819,00
<b>4</b>	<b>PISOS</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
4,1	alisado de pisos (mortero1:3 ; e=1.5cm)	m2	62,00	2,5	155,00
<b>5</b>	<b>CARPINTERIA METAL / MADERA</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
5,1	vidrio claro de 4mm	m2	12,00	9,05	108,60
5,2	puerta tamborado 0,80x2,00	u	2	132	264,00
5,3	ventana de aluminio	m2	12,00	50,60	607,20
5,4	chapas de puertas	u	2,00	10,00	20,00
5,5	puertas enrollables 2,00m x 2,80m	u	2,00	180,00	360,00
5,6	puertas metalicas 1.00x2,10	u	1,00	120,00	120,00
<b>6</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
6,1	Punto de agua fría 1/2" roscable	pto	8,00	6,70	53,60
6,2	lavamanos economico completo	u	1,00	36,50	36,50
6,3	inodoro tanque bajo completo	u	1,00	55,00	55,00
6,4	canalizacion de PVC 110mm con accesorios	mts	13,00	15,84	205,92
6,5	Tendido de tubería PVC 1/2" roscable con accesorios	mts	25,00	3,54	88,50
6,6	Llave de paso 1/2"	u	2,00	6,04	12,08
6,7	Desague PVC 4"	pto	2,00	8,03	16,06
6,8	Desague PCV 2"	pto	2,00	4,97	9,94
6,9	fregadero exterior	u	1,00	80,00	80,00
6,1,1	tubería pvc. Aguas serv.	u	25,00	8,00	200,00
<b>7</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
7,1	Salidas para iluminación incandescentes 100 V	pto	18,00	10,00	180,00
7,2	Salidas para tomacorrientes dobles 110 V	pto	15,00	9,54	143,10
7,3	Tablero de distribución 4ptos con breakers de 30 amp.	u	1,00	48,00	48,00
7,4	cables	rollo	4,00	50,00	200,00
7,5	Salidas para tomacorrientes dobles 110 V FE	pto	2,00	20,00	40,00
7,6	puntos de red	pto	12,00	20,00	240,00
7,7	cable red	ml	150,00	0,80	120,00
7,8	planificacion y direccion tecnica	m2	50,00	15,00	750,00
				<b>TOTAL</b>	<b>12743,13</b>

Fecha 2011-10-15

Fuente: La Investigación.

Elaborado por: La Autora.