

**ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LECHE EN LA
VEREDA QUINTANA, MUNICIPIO DE POPAYÁN CAUCA**



Universidad
del Cauca

SANDRA VIVIANA PATIÑO VIDAL

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2018**

**ASISTENCIA TÉCNICA PARA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LECHE EN
LA VEREDA QUINTANA, MUNICIPIO DE POPAYÁN CAUCA**

SANDRA VIVIANA PATIÑO VIDAL

**Trabajo de grado en la modalidad de Seminario de Profundización para optar al
título de Ingeniera Agroindustrial**

**Asesora:
M. Sc. MÓNICA RISUEÑO SOLARTE**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2018**

Nota de aceptación

La Directora y los Jurados han leído el presente documento, escucharon la sustentación del mismo por su autora y lo encuentran satisfactorio.

M. Sc. MÓNICA RISUEÑO SOLARTE
Directora

Presidente del Jurado

Jurado

Popayán, 17 de octubre de 2018

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi mamá, por haber sido el pilar mas importante y por demostrarme a diario todo su amor, fue la persona que en todo momento estuvo conmigo, mi madre fue mi todo, gracias a ella soy quien soy, mi mamá fue una mujer unica y admirable, fue mi mayor bendición en la tierra y hoy que esta en el cielo quiero agradecerle a Dios porque me dio la mejor mamá del mundo, quien estuvo conmigo en cada momento importante de mi vida.

A mi esposo Alejandro Urbano por ser el apoyo incondicional en mi vida, que con su amor y respaldo, sacrificio y esfuerzo me ayuda a alcanzar mis objetivos.

A mi hijo Emmanuel Urbano Patiño, quien llego a mi vida para ser mi inspiracion y motivacion para poder superarme cada dia mas.

A mi familia en general por contribuir de una manera a otra a mi formacion personal y profesional.

CONTENIDO

	pág.
1. OBJETIVOS	9
1.1 OBJETIVO GENERAL	9
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	10
3. JUSTIFICACIÓN	12
4. DIAGNÓSTICO	14
4.1 ANTECEDENTES	14
4.2 SITUACIÓN ACTUAL	15
5. PROMOTORES DEL PROYECTO	16
5.1 ASOCIACIÓN ACARAGRO (ASOCIACIÓN CAMPESINA RED DE RESERVAS AGROAMBIENTALES)	16
5.2 SENA (SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE)	16
5.3 FINCA VILLA MARÍA	16
5.4 FAMILIAS	16
6. POBLACIÓN OBJETIVO	17
6.1 BENEFICIARIOS DIRECTOS	17
6.2 BENEFICIARIOS INDIRECTOS	17
7. ZONA DE INFLUENCIA	18
7.1 MACRO-LOCALIZACIÓN	18
7.2 MICRO LOCALIZACIÓN	18

	pág.
8. CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO	20
8.1 IDENTIFICACIÓN DE LA DEMANDA	20
8.2 OFERTA DEL PRODUCTO	20
9. ACTIVIDADES DEL PROYECTO	23
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	24
10.1 FASE 1. SOCIALIZACIÓN	24
10.2 FASE 2. CAPACITACIONES	24
10.3 FASE 3: APLICATIVA	25
11. INSUMOS	26
12. RESULTADOS ESPERADOS	28
13. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	30
14. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	31
15. PLAN OPERATIVO DE INVERSIONES	32
16. EVALUACIÓN EX - ANTE DE LOS IMPACTOS	34
17. MARCO LÓGICO	35
BIBLIOGRAFÍA	39

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Actividades del proyecto	23
Cuadro 2. Cronograma de actividades	24
Cuadro 3. Insumos para las capacitaciones	26
Cuadro 4. Insumos para las prácticas	26
Cuadro 5. Insumos de limpieza durante las prácticas	26
Cuadro 6. Utensilios para las prácticas	26
Cuadro 7. Indumentaria para las prácticas	27
Cuadro 8. Presupuesto de capacitación (por semana)	32
Cuadro 9. Presupuesto de capacitación (papelería)	32
Cuadro 10. Presupuesto implementos de limpieza	32
Cuadro 11. Presupuesto de indumentaria	32
Cuadro 12. Presupuesto utensilios para las prácticas	33
Cuadro 13. Marco lógico	35

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Esquematización del problema	10
Figura 2. Ubicación del Municipio de Popayán	18
Figura 3. Ubicación de la vereda Quintana, municipio de Popayán	19
Figura 4. Producción de leche en 19 países de América Latina y el Caribe en 2011	21
Figura 5. Acopio mensual de leche por la industria formal al sector primario (2017 – 2018)	21
Figura 6. Acopio anual y diario de leche por la industria formal al sector primario (2008 – 2018)	22

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Brindar asistencia técnica para el mejoramiento de la calidad en la producción y transformación de leche en la Vereda Quintana, Municipio de Popayán.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

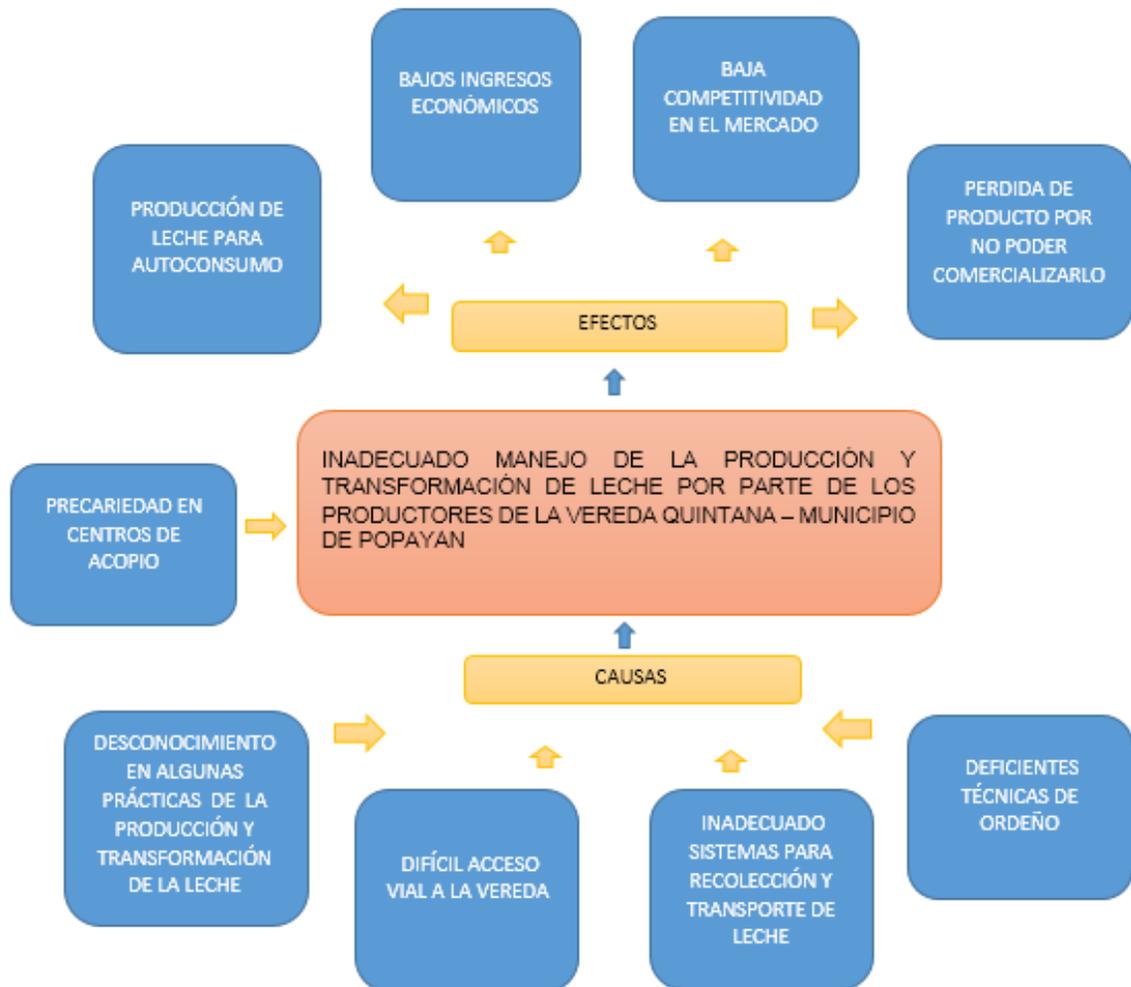
Caracterizar el proceso de producción y transformación de la leche, a partir de criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental.

Apoyar la formación técnica de los productores como replicadores de experiencias productivas y propositivas de ganadería sostenible.

Fortalecer la capacidad de autogestión y organización de los productores, mediante el acompañamiento en la formulación participativa de proyectos productivos y planes de negocio.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Figura 1. Esquematación del problema



La vereda Quintana se ubica en la zona rural del municipio de Popayán. Una de las actividades económicas representativas de la región es la producción de leche a pequeña y mediana escala; diez (10) familias dedicadas a ello, hacen parte del proyecto que busca compartir conocimientos técnicos para el mejoramiento de un proceso tradicionalmente inadecuado de producción y transformación de leche, cuyas bajas de valor en el mercado, limitan el crecimiento sostenible y el fortalecimiento económico de las familias productoras.

Entre las causas de esta problemática se encuentra el desconocimiento de técnicas de producción y transformación de la leche, las precarias condiciones de los centros de

acopio y a las deficientes técnicas de ordeño, colecta y transporte; estas actividades se desarrollan por métodos empíricos, que requieren acompañamiento para cumplir con la normatividad actual. En cuanto a infraestructura, las vías de comunicación se encuentran en regular estado, a lo que se suma la existencia de un único carro recolector tipo campero, denominado “lechero”, que no cumple con lo establecido por las normas para mantener el producto en óptimas condiciones.

Estas situaciones ocasionan que el costo de llevar el producto al mercado sea alto, disminuyendo una utilidad precaria *per se* de la producción diaria, que termina siendo de autoconsumo, para la elaboración de queso fresco o en el peor de los casos, se pierde. Los efectos aunados de la problemática presentada se resumen en bajos o nulos ingresos económicos por cuenta de la producción de leche en la vereda Quintana, municipio de Popayán, por lo cual se hace necesario el acompañamiento en técnicas de producción y transformación del producto, con su consiguiente valor agregado.

Teniendo en cuenta que el problema principal es el inadecuado manejo de la producción y transformación de leche en la vereda Quintana – Municipio de Popayán es muy importante que los productores además de ampliar los conocimientos existentes y aprender nuevos temas a cerca de la cadena agroindustrial de la leche, es necesario que conozcan todo lo relacionado a la normatividad vigente en el sector lechero debido a que la leche y los derivados lácteos son considerados de alto riesgo en salud pública; según lo establecido por las normas sanitarias, por tal razón conocerlas y hacer un uso adecuado de ellas asegura inclusión en un mercado competitivo, la calidad y la inocuidad de los alimentos a través de toda la cadena de producción, elaboración, almacenamiento y distribución de los mismos y de esta manera prevenir prácticas que puedan incurrir en errores que perjudiquen a los productores y el consumidor.

3. JUSTIFICACIÓN

El decreto 616 de 2006 expide el reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para consumo humano (Ministerio de Protección Social, 2006).

ARTÍCULO 1. OBJETO. El presente decreto tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que debe cumplir la leche de animales bovinos, bufalinos y caprinos destinada para el consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño a los consumidores.

ARTÍCULO 2. CAMPO DE APLICACIÓN. Las disposiciones contenidas en el reglamento técnico que se establece mediante el presente decreto se aplican a:

1. La leche, obtenida de animales de la especie bovina, bufalina y caprina destinada a la producción de la misma, para consumo humano.
2. Todos los establecimientos donde se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice y expendan leche destinada para consumo humano en el territorio nacional.
3. Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre obtención, procesamiento, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de leche.

Sin el cumplimiento de la normatividad, las condiciones de producción y comercialización de la cadena son inseguras, razón por la cual se busca contribuir y acompañar en un proceso formativo sobre la normatividad y su conveniencia, que permita el fortalecimiento y mejoramiento de la capacidad competitiva de los productores por precios justos. Al realizar los procesos de forma tradicional y empírica, los productores incurren en errores tales como permitir el acceso de animales domésticos a la zona de producción y transformación de la leche en sus fincas, lo que involucra la contaminación por basuras, pelos, hojas, etc., en la leche recolectada, por microorganismos cuando realizan el ordeño sin la debida desinfección de las manos y con indumentarias que no aportan a la higiene; en recolección y transporte, las botellas de materiales plásticos en reúso, cuyo primer contenido fue bebidas gaseosas o aceites, contribuye al incremento del peligro de los alimentos de alto riesgo en salud pública, como lo son la leche y sus derivados.

Además, el proyecto busca estimular y fortalecer capacidades e iniciativas productivas y comerciales, que garanticen mejoras en las prácticas de producción de leche y sus productos derivados, para erradicar o minimizar los factores de riesgo desde el inicio hasta el final de la cadena productiva en la vereda Quintana del municipio de Popayán, considerando que el volumen de leche se encuentra entre 20 y 50 L/familia/día. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, el inadecuado manejo en la producción y

transformación de leche por parte de los productores, en gran medida, ocurre por el desconocimiento de la normativa vigente. Por tal razón, es importante adoptar las medidas necesarias dentro de la capacitación técnica, que les permitan actualizarse en un conocimiento más amplio de normas en materia de seguridad para los productos lácteos y que les permita asumir la responsabilidad sobre las condiciones de calidad e inocuidad de los alimentos en todo el proceso de producción, manipulación, elaboración y comercialización de los mismos.

El no conocer las normas no exime de cumplimiento de las responsabilidades; por el contrario, el conocerlas y aplicarlas en cada una de las actividades que se van a realizar en todo el proceso productivo y de transformación de la leche va a permitir la inclusión en un mercado competitivo en cuanto a conocimiento de sus marcas, precios justos, rentabilidad económica y seguridad para el consumidor teniendo en cuenta que la leche y sus derivados son considerados alimentos de alto riesgo si no son tratados correctamente y aunque ellos desde muchos años atrás vienen trabajando de una manera empírica y no se ha presentado ningún problema a causa de su manejo, es mejor evitar y tener presente que son muchas más las ventajas que ellos tienen al acogerse a un proceso formativo donde puedan fortalecer los conocimientos existentes ya que ellos cuentan con una vocación y sentido de pertenencia muy grande por la región y por las labores que realizan lo que aporta mejoras en el proceso productivo, pero además puedan aprender nuevos temas y experiencias dentro de un marco legal vigente, optimizando las oportunidades en el sector ganadero y contribuyendo a mejorar la seguridad alimentaria a nivel regional y nacional, protección del consumidor, y facilitar el comercio de todos los productos que realicen mediante la transformación de la leche y mejorar la calidad de vida de sus familias.

4. DIAGNÓSTICO

Históricamente, en la vereda Quintana no se han realizado intervenciones técnicas que impulsen el fortalecimiento de medidas sanitarias, o que promuevan programas eficaces para el aporte a los conocimientos técnicos sobre el consumo de alimentos de alto riesgo en salud pública; sin embargo, en el departamento del Cauca se encontró que, con el objetivo de mejorar las condiciones socioeconómicas y educativas de la población de las zonas rurales, la Fundación Alpina desarrolla proyectos que les permitan mejorar sus condiciones de vida y establecer estrategias en pro de un futuro próspero. En la zona sur del Cauca, ha trabajado de la mano de varias organizaciones para promover el crecimiento de las comunidades lecheras.

A través de intervenciones eco-eficientes y partiendo de análisis detallados de las situaciones y condiciones socioeconómicas de cada población, la Fundación Alpina identifica en cada territorio y región los posibles proyectos que pueden ajustarse para favorecer al desarrollo de las poblaciones rurales. Desde el año 2007, esta empresa ha buscado que la producción lechera de diferentes regiones cumpla con los requerimientos de calidad y cantidad demandados por el mercado; ha impactado 1.628 pequeños ganaderos productores de leche y a sus familias, quienes a la fecha han logrado modificar no sólo sus hábitos respecto al manejo del producto, sino que han visto los beneficios de vincularse con proyectos de estas características. El mejoramiento se visualiza en cantidad y calidad de leche producida, al lograr que los productores obtuvieran niveles de calidad por encima de los estándares básicos de la industria.

4.1 ANTECEDENTES

Desde hace seis meses en la vereda Quintana, se encuentra presente la asociación ACARAGRO - Asociación Campesina de Red de Reservas Agroambientales, que intervino con un grupo de personas para el aprovechamiento de los recursos disponibles de sus fincas, para la elaboración de productos destinados a ser comercializados en la ciudad, en un mercado que ellos ponen a disposición de los productores; el apoyo de esta asociación es económico y en especie, con un aporte inicial de insumos y utensilios necesarios para los procesos; las personas asociadas al proyecto deben responder por la elaboración y venta de cierta cantidad de producto diario. Si el proyecto tiene buenos resultados, el apoyo es constante.

La piscifactoría El Diviso ubicada en la vereda Quintana, se estableció en el año 1980 y desde entonces está dedicada a la cría y ceba de trucha arco iris para el mercado nacional e internacional; esta empresa aporta divisas al país, genera empleo en la región y es social y ambientalmente responsable. El 60% de los empleados de su planta de producción son indígenas de la región y más del 30% son campesinos de la vereda. LA piscifactoría El Diviso es un ejemplo de aporte de conocimientos, sin descartar las ideas propias de la comunidad para el aprovechamiento de los recursos disponibles. En este sentido, el apoyo técnico en la producción y transformación de la leche será también

importante para los habitantes de la vereda, al aportar al desarrollo socioeconómico de los pequeños y medianos productores de la región.

4.2 SITUACIÓN ACTUAL

Los productores de la vereda Quintana – Municipio de Popayán producen un volumen de leche que se encuentra entre 20 y 50 L/familia/día. Un volumen importante para cada familia, teniendo en cuenta que la producción en estas fincas es de pequeña y mediana escala, esta actividad la vienen realizando desde hace 30 años, tiempo en el que aseguran los productores no ha surgido cambios en cuanto a la inclusión del mercado, valor e importancia del sector lechero de esta vereda en el departamento del Cauca.

La leche que producen intentan venderla en su totalidad diariamente al señor Jorge Chantre, quien es el que hace el recorrido de compra de leche en el carro recolector “lechero” en la zona. Cada productor tiene un trato verbal con el señor donde indica cuantos litros diarios está dispuesto a comprar, en caso contrario la leche que no sea vendida es transformada en algún producto de derivado lácteo.

Por tal razón; al igual que otras regiones del departamento, la vereda Quintana se enfrenta a la migración de la población que no cuenta con los recursos básicos para asegurar su subsistencia. Los habitantes se sienten excluidos al ser una zona de difícil acceso y alejada de la ciudad, cuyo único medio de transporte de productos es el carro recolector; la cadena productiva se encuentra en desventaja con otras regiones por la falta de conocimientos técnicos de los productores, por una parte, lo cual promueve una baja en los precios de la leche, y por otra el desaprovechamiento de los recursos; en la actividad agraria, la participación comunitaria, una mecanización progresiva y la inclusión de tecnologías, dan como resultado una producción eficiente.

A pesar que la situación actual del sector sorprende debido a las condiciones y capacidades que tiene el país, ya que Colombia tiene un enorme potencial que daría para competir con las grandes potencias lecheras mundiales como Nueva Zelanda y Estados Unidos. Primero que todo, Colombia es el cuarto productor de leche de América Latina detrás de México, Brasil y Argentina. Además, la calidad de la leche colombiana es sumamente alta comparada con los grandes productores mundiales. Finalmente, el consumo de leche en Colombia es también una cifra relevante, tendiendo el tercer mercado en ventas de lácteos de América Latina.

5. PROMOTORES DEL PROYECTO

Los promotores del proyecto son:

5.1 ASOCIACIÓN ACARAGRO (ASOCIACIÓN CAMPESINA RED DE RESERVAS AGROAMBIENTALES)

Las Reservas de la Asociación Campesina Red de Reservas Agro ambientales (ACARAGRO), están ubicadas en el Municipio de Popayán, en el Departamento del Cauca, sobre la cuenca del río Piedras, afluente del río Cauca; esta asociación apoyará al proyecto con capacitaciones técnicas, insumos y utensilios necesarios para desarrollar las prácticas y la colaboración de la señora María Idalia Fernández con la coordinación de las actividades planteadas.

5.2 SENA (SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE)

Es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente y autonomía administrativa, adscrito al Ministerio del Trabajo, que participa en el proyecto brindando formación técnica en buenas prácticas de ordeño y manipulación de alimentos, lo que permite el desarrollo de las familias en actividades productivas que contribuyen al desarrollo social, económico y tecnológico de la vereda.

5.3 FINCA VILLA MARÍA

La finca Villa María está situada en la Vereda Quintana – Municipio de Popayán; es de propiedad del señor Fredy Alejandro Peña, quien dispone de este espacio para realizar las capacitaciones y prácticas que se van a desarrollar en la elaboración de los productos; la finca cuenta con una infraestructura acorde a las necesidades de las familias participantes y de los profesionales que darán las capacitaciones.

5.4 FAMILIAS

Diez familias vinculadas al proyecto pertenecientes a la vereda Quintana, con fincas productoras de leche aportarán la materia prima para las prácticas, una vez se ponga en marcha el proyecto.

6. POBLACIÓN OBJETIVO

6.1 BENEFICIARIOS DIRECTOS

Diez (10) familias de la vereda Quintana, municipio de Popayán, departamento del Cauca, participarán activa y directamente en el proyecto y por consiguiente se beneficiarán de su implementación, ACARAGRO - Asociación Campesina Red de Reservas Agroambientales y propietario el de la FINCA VILLA MARÍA el señor Freddy Alejandro Peña P.

6.2 BENEFICIARIOS INDIRECTOS

Las personas que viven al interior de la zona de influencia del proyecto, las instituciones que participan con sus profesionales y las veredas colindantes San Ignacio, La Laguna, Parcelación El Canelo, Laureles, Parte baja de San Juan, las Guacas, San Isidro y dos veredas del municipio de Totoró: Santa Teresa y San Juan.

7. ZONA DE INFLUENCIA

7.1 MACRO-LOCALIZACIÓN

El municipio de Popayán está ubicado en el Departamento del Cauca en la República de Colombia, a 2°27' norte y 76°37'18" de longitud oeste, 1738 msnm y 19°C de temperatura media, con una población estimada de 270.000 habitantes en su área urbana. La extensión territorial es de 512 km². Limita al oriente con los municipios de Totoró, Puracé y el Departamento del Huila; al occidente con los municipios de El Tambo y Timbío; al norte con Cajibío y Totoró y al sur con los municipios de Sotaró y Puracé. La mayor extensión de su suelo corresponde a los pisos térmicos templados.

La ciudad tiene como principales fuentes hídricas los ríos Blanco, Ejido, Molino, Las Piedras, Cauca, Negro, Mota, PISOJÉ, CLARETE, SATÉ y HONDO, cuatro de los cuales abastecen el acueducto municipal que lleva agua potable a casi la totalidad de su población. En su zona urbana cuenta con diferentes elevaciones de tierra en donde las máximas son los cerros de San Rafael Alto, Canelo, Puzná, Santa Teresa, Tres Tulpas y La Tetilla, siendo Puzná el más alto con 3.000 msnm.

Figura 2. Ubicación del Municipio de Popayán



Fuente: Google Maps, 2018.

7.2 MICRO LOCALIZACIÓN

La vereda Quintana limita con el municipio de Cajibío al norte, con las veredas Las Piedras y El Hatíco al sur, con el Municipio de Totoró al oriente y la Vía Popayán-La Capilla al occidente. El proyecto se desarrolla en la finca Villa María, de propiedad del señor Freddy Alejandro Peña.

Las veredas Quintana, San Isidro, Laureles, San Ignacio, El Canelo, San Juan, Santa Teresa y La Laguna se ubican en la subcuenca del Río Hondo sobre la franja altitudinal de 2000 a los 3000 msnm, en la cual predomina el clima frío y húmedo, 18,4°C de temperatura promedio y 172,9 mm de precipitación.

Económicamente, la vereda Quintana depende de la explotación lechera y acuícola. Algunos campesinos desarrollan la actividad ganadera en forma extensiva en las pocas áreas planas y onduladas de su propiedad; el resto del terreno, que es empinado, lo ha destinado para la conservación de bosques nativos y áreas de protección de la cuenca río Las Piedras, fuente importante de abastecimiento de agua para gran parte de la ciudad de Popayán.

Figura 3. Ubicación de la vereda Quintana, municipio de Popayán



Fuente: Google Maps, 2018

8. CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO

8.1 IDENTIFICACIÓN DE LA DEMANDA

La demanda de leche a nivel nacional es un sector sumamente importante para la economía nacional. Actualmente representa el 2,3% de PIB nacional y el 24,3% del PIB agropecuario, además de generar más de 700.000 empleos directos. La producción lechera hace presencia en 22 departamentos del país, siendo Antioquia, Boyacá y Cundinamarca los departamentos más destacados. En Colombia se registran más de 395.215 unidades productoras de leche, es decir casi 400.000 fincas o haciendas las cuales solo el 20% tienen más de 15 animales (ANALAC, 2016). Por otro lado, el consumo de productos lácteos en Colombia es también una cifra importante. Los colombianos consumieron más de 1.050 millones de litros de leche y 85.000 toneladas de quesos y leche en polvo en el 2016. (Minagricultura, 2016).

Además, Colombia tiene el tercer consumo en América Latina detrás de Brasil y México, con ventas mayores a los 3.500 millones de USD. Sin embargo, en los últimos años, el crecimiento del consumo de lácteos no ha ido de la mano con el crecimiento de la producción ya que las importaciones de estos productos han incrementado exponencialmente. Es decir, si logramos que el consumidor nacional consuma productos del país, los productores tendrán un mercado creciente y constante en Colombia, incrementando ventas y mejorando su producción.

El mayor ingreso fue otro factor positivo. El consumo per cápita de leche en Colombia alcanza los 145 litros, uno de los más altos de América Latina, pero todavía bajo frente a países desarrollados o al nivel recomendado por la FAO, de 170 litros por persona. Sin embargo, el año pasado mantuvo su tasa crecimiento, lo que impacta positivamente al sector, pues de los \$6 billones que vende al año, cerca de 50% corresponde a leche líquida. Otro 20% del mercado lácteo del país son quesos, 23% es leche en polvo y el 7% restante a derivados lácteos, según cifras de Asoleche. Aunque el negocio de quesos en 2014 tuvo un crecimiento sobresaliente, los demás derivados lácteos se mantienen estables.

8.2 OFERTA DEL PRODUCTO

El sector lechero abre la posibilidad al país para convertirse en una potencia mundial en cuanto al volumen de producción. La producción de leche en Colombia ha aumentado constantemente a lo largo de los años; mientras en 1980 se producían 2.000 millones de litros al año, hoy en día se producen casi 7.000 millones de litros, con una tasa de crecimiento promedio del 3,5%. Sin embargo, el problema en el país no se centra en la producción sino en el procesamiento de leche. Se calcula que solo el 50% de la leche producida es procesada, por lo cual el 50% restante es vendido a precios bajos en mercados informales. Así las cosas, si el país logra un avance en centros de

procesamiento y tecnología, éstos 7.000 litros de leche producida podrían ser procesados para competir a nivel internacional.

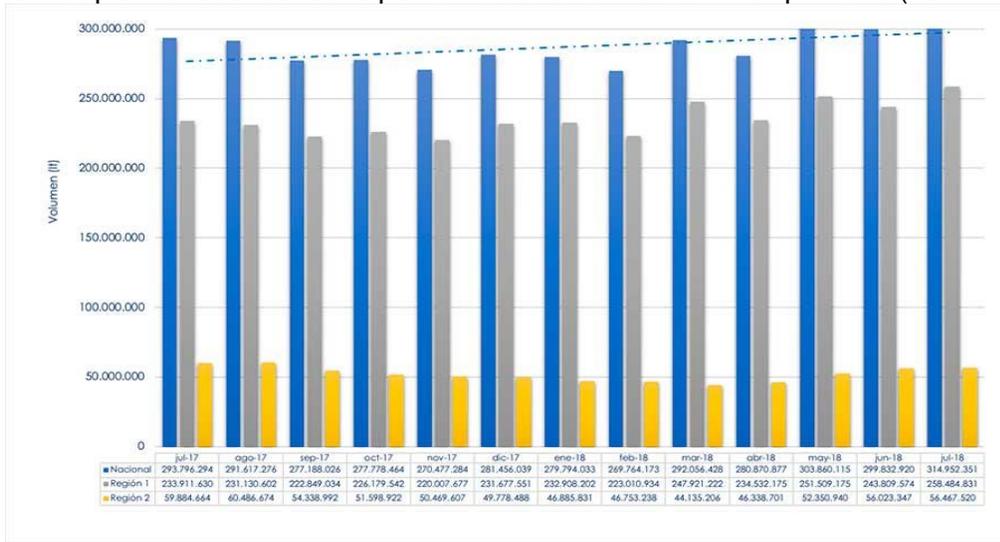
Figura 4. Producción de leche en 19 países de América Latina y el Caribe en 2011



Fuente: FAO.

El volumen de acopio por parte de la industria formal a los productores a nivel nacional en el mes de julio de 2018 registró un crecimiento del 7,2% frente al mismo periodo de 2017. Con respecto al mes anterior, se presentó un incremento del 5,04%, jalonado especialmente por una mayor producción en los departamentos que conforman la región 1, mostrado en el siguiente gráfico.

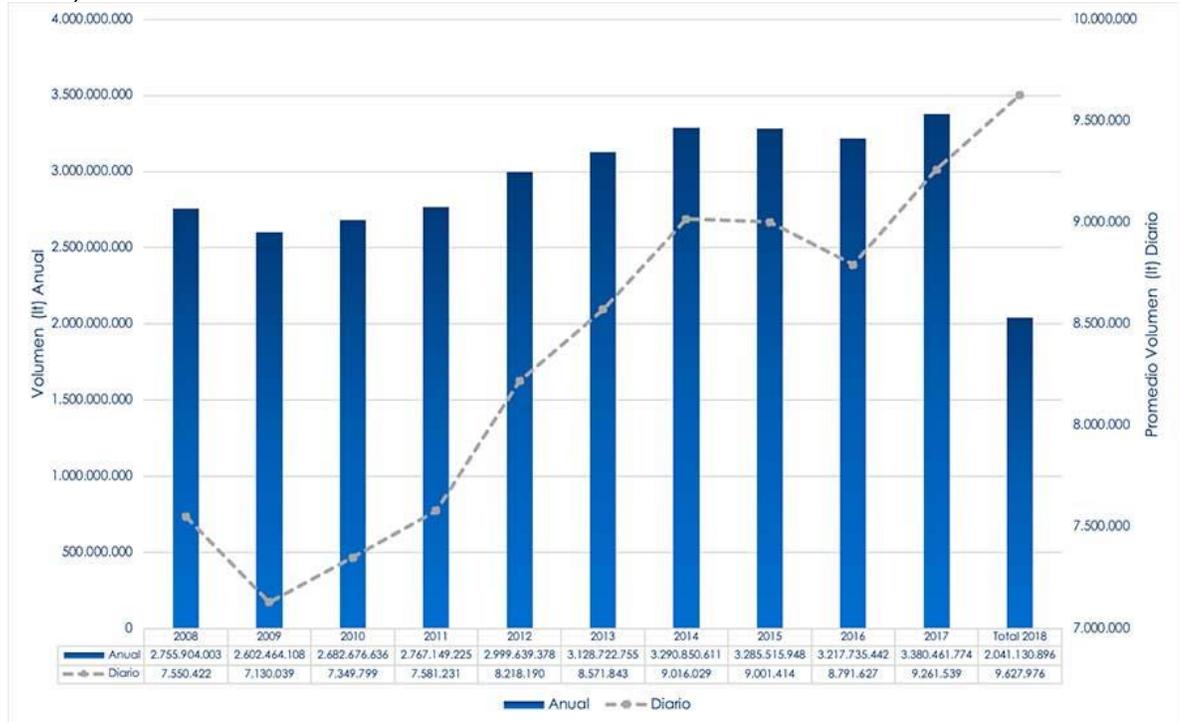
Figura 5. Acopio mensual de leche por la industria formal al sector primario (2017 – 2018)



Fuente: Elaboración Asoleche, USP-MADR (2018).

En el mes de julio de 2018 el acopio formal alcanzó un total de 314.952.351 litros, tal volumen se refleja en un promedio diario para lo que va corrido del año correspondiente a 9.627.976 litros de leche, valor que corresponde al volumen más alto de acopio diario en los últimos 10 años. El promedio mensual en 2018 es igual a 291.590.128 litros. Comparando el total acopiado entre 2018 y 2017, la variación es del 3,0%.

Figura 6. Acopio anual y diario de leche por la industria formal al sector primario (2008 – 2018)



Fuente: Elaboración Asoleche. USP-MADR (2018)

A nivel municipal, La cadena productiva del Sector Lácteo, se concentra en los corregimientos de Los Cerrillos, El Charco, Figueroa, Julumito, Vereda de Torres, Santa Rosa, Calibío, La Rejoja, Las Piedras, Santa Bárbara, Samanga, San Bernardino, El Canelo, Quintana y el casco urbano de la ciudad de Popayán. Su principal actividad productiva, se concentra en dos tipos de producción lechera, la especializada y doble propósito (carne y leche).

En Popayán, el municipio con mayor producción de leche en el Departamento, existe un total aproximado de 1.160 productores de leche, de los cuales 660 se encuentran dedicados a la lechería especializada, 200 a lechería tradicional y 300 a la doble propósito, la cual se caracteriza por ser una ganadería de tipo extensivo, debido a la alta disponibilidad de tierras en estas zonas, mientras que la especializada, se caracteriza por un uso más intensivo de los factores de capital (tierra) y consecuentemente una mayor utilización de suplementos alimenticios.

9. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

En el siguiente cuadro se dan a conocer las actividades a desarrollar a lo largo del proyecto para cumplir con los objetivos establecidos.

Cuadro 1. Actividades del proyecto

OBJETIVOS	ACTIVIDADES
<p>Caracterizar el proceso de producción y transformación de la leche, a partir de criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Socialización del proyecto; se identifican las condiciones y/o elementos que hacen parte del proceso, tales como: ¿quién lo hace?, ¿para quienes se hace?, ¿Por qué se hace?, ¿Cómo se hace?, ¿Cuándo se hace? 2. Evaluación inicial; saber el nivel de conocimientos individuales y colectivos, para lograr un contenido en los temas de las capacitaciones acorde a las necesidades y que permitan mejorar la acción de formación técnica bajo criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental.
<p>Apoyar la formación técnica de los productores como replicadores de experiencias productivas y propositivas de ganadería sostenible.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Definir los temas para las capacitaciones; utilizar Un contenido que fomente el desarrollo integral y proporcionar conocimientos que permitan aplicar a sus actividades diarias para mejorar el inadecuado manejo en la producción y transformación de leche que se está presentando en la vereda Quintana en el Municipio de Popayán. <p>Temas de las capacitaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buenas prácticas de ordeño 2. Practicas higiénicas en la manipulación de leche 3. Higiene personal y hábitos higiénicos 4. Responsabilidad del manipulador 5. Instalaciones 6. Transformación de la leche 7. Transporte 8. Distribución 9. Comercialización
<p>Fortalecer la capacidad de autogestión y organización de los productores, mediante el acompañamiento en la formulación participativa de proyectos productivos y planes de negocio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Realización de Talleres de capacitación: metodología que se utiliza para integrar la teoría y la práctica de lo aprendido durante las capacitaciones de manera que permita fortalecer los conocimientos en los temas planteados. 5. Diseñar una guía técnica: Diseñar y elaborar un documento que contenga toda información recopilada durante las capacitaciones de manera que permita dar asistencia técnica en el momento que los productores lo requieran. 6. Evaluación y seguimiento: Realizar una evaluación final que permita conocer el éxito del proyecto, si se ha cumplido con los objetivos planteados inicialmente y saber el grado de satisfacción de los productores capacitados y realizar un seguimiento que permita garantizar la continuidad de la gestión del proyecto.

Responsabilidad del manipulador: 1 semana
Instalaciones: 1 semana
Transformación de la leche: 7 semanas
Transporte: 1 semana
Distribución: 1 semana
Comercialización: 1 semana

La duración depende de la extensión del contenido de cada tema; esta etapa motiva a los productores hacia el aprendizaje utilizando diferentes medios (charlas, ponencias, carteleros, diapositivas entre otros), calidad de los materiales educativos, contenido claro, participación, retroalimentación, buena recepción por parte de los aprendices.

10.3 FASE 3: APLICATIVA

La tercera y última fase se encuentra demarcada con color azul; tiene una duración de 29 semanas y se constituye de:

Talleres de capacitación: 8 semanas
Diseño de guía técnica: 2 semanas
Evaluación y seguimiento: 20 semanas

Esta etapa es un proceso continuo de aprendizaje que permite conocer si se ha logrado cumplir con los objetivos establecidos; por esta razón es importante desarrollar talleres para fortalecer los conocimientos y determinar las habilidades de cada participante, para finalmente realizar una evaluación comparativa que permita establecer un indicador de aprendizaje.

11. INSUMOS

Cuadro 3. Insumos para las capacitaciones

INSUMOS PARA LAS CAPACITACIONES	
INSUMO	DESCRIPCIÓN
Papel periódico	Una vez definido el objetivo del proyecto se da inicio de las capacitaciones con los productores, utilizando estas herramientas de trabajo de una manera didáctica, descriptiva y gráfica, de manera que se logre transmitir el conocimiento necesario para poner en marcha las propuestas presentadas.
Marcadores	
Resma de block	
Lapiceros	
Computador	
Video beam	

Cuadro 4. Insumos para las prácticas

INSUMOS PARA LAS PRACTICAS	
INSUMO	DESCRIPCIÓN
Leche	Estos son los insumos necesarios para elaborar algunos productos de derivados lácteos, cuando se dé inicio al tema de transformaciones de la leche.
Cloruro de calcio	
Cuajo	El tipo y cantidad de insumo varía según el producto que vaya a realizar en cada practica
Agua	
Sal	
Cultivo	
Azúcar	

Cuadro 5. Insumos de limpieza durante las prácticas

INSUMOS DE LIMPIEZA DURANTE LAS PRACTICAS	
INSUMO	DESCRIPCIÓN
Hipoclorito de sodio	Debido a que la limpieza es una parte importante de la producción, su efectividad tiene considerables implicaciones sobre la calidad del producto final; se deben usar productos específicos, siguiendo el protocolo de limpieza en superficies planas, paredes, pisos, personal manipulador, utensilios entre otros, de manera que la limpieza y desinfección sean operaciones dirigidas a combatir la proliferación y actividad de los microorganismos que pueden contaminar los alimentos y ser causa de su deterioro.
Jabón liquido	
Desinfectante para utensilios	
Toallas de papel	
Cepillos para la limpieza	

Cuadro 6. Utensilios para las prácticas

UTENSILIOS PARA LAS PRACTICAS	
INSUMO	DESCRIPCIÓN
Termómetro	Se deben utilizar los utensilios adecuados y de forma correcta, lo cual facilita una mejor y más segura manipulación de los alimentos, evitando las bacterias patógenas que pueden alojarse en cualquier superficie del área utilizada.
Tinas capacidad	
Ollas en aluminio capacidad de 10l, 30l, 40l	
Estufa industrial	
Tazas plásticas	
Empacadora al vacío	
Canastas plásticas	

Cuadro 7. Indumentaria para las prácticas

INDUMENTARIA PARA LAS PRACTICAS	
INSUMO	DESCRIPCIÓN
Gorro	<p>La ropa puede ser una fuente de contaminación de alimentos, porque puede contener microorganismos y tierra procedentes de las actividades diarias, asegura la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Además se debe tener en cuenta que la indumentaria</p> <p>Debe ser preferiblemente de color blanco o claro para que se pueda observar si está limpia o no Es recomendable que no tenga bolsillos. Debe estar limpia y cambiarse diariamente, ya que las prendas sucias pueden ser portadoras de gérmenes que aceleran la alteración de los alimentos o pueden causar contaminaciones al consumidor. Tiene que ser cómoda, ligera y amplia para el manipulador. El calzado será fácil de limpiar y desinfectar, con una suela antideslizante para evitar resbalones. Debe desinfectarse cada vez que se entra en el área de manipulación de alimentos.</p>
Tapabocas	
Delantal	
Botas	

12. RESULTADOS ESPERADOS

Objetivo 1: Caracterizar el proceso de producción y transformación de la leche, a partir de criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental.

Resultado 1. Caracterizar el proceso de producción y transformación de leche mediante el desarrollo económico en cuanto a productividad, eficiencia y estabilidad social, con la participación de las familias productoras, de manera que se contribuya al mejor estar de la comunidad con iniciativas importantes, que conduzcan a un desarrollo sostenible y sustentable en la vereda Quintana, que mejore las condiciones de vida con el aprovechamiento máximo de los recursos existentes sin perjuicio del medio ambiente.

Indicador: Un proceso caracterizado con criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental

Objetivo 2. Apoyar la formación técnica de los productores como replicadores de experiencias productivas y propositivas de ganadería sostenible.

Resultado 1. Ampliar las capacidades productivas de diez familias de la vereda Quintana de Popayán, en cuanto al manejo de ganadería sostenible y económicamente rentable para mejorar la calidad de vida de los productores mediante la agregación de valor.

$$\text{Indicador 1} = \frac{\text{Número de productores formados técnicamente}}{\text{Número total de productores}} * 100$$

Resultado 2: Grado de satisfacción de las diez familias productoras, respecto a la formación técnica para la construcción de nuevos conocimientos y habilidades, que le permitan tener un correcto desarrollo en la cadena productiva y que incentive a mejorar y explotar los recursos existentes en la vereda.

$$\text{Indicador 2} = \frac{\text{Número de productores con satisfacción alta}}{\text{Número de productores formados técnicamente}} * 100$$

Objetivo 3. Fortalecer la capacidad de autogestión y organización de los productores, mediante el acompañamiento en la formulación participativa de proyectos productivos y planes de negocio.

Resultado 1. Generar las herramientas de aprendizaje que fortalezcan las capacidades de autogestión y organización, que permitan de brindar apoyo y

continuidad de procesos inocuos en cada una de las actividades de producción y transformación de la leche.

$$\text{Indicador 1} = \frac{\text{Número de productores capacitados en autogestión y organización}}{\text{Número total de productores capacitados}} * 100$$

$$\text{Indicador 2} = \frac{\text{Número de proyectos y planes de negocio formulados}}{\text{Número total de productores capacitados}} * 100$$

13. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

El proyecto de asistencia técnica en conocimientos teóricos y prácticos en la producción de leche y transformación en derivados lácteos, busca dar una solución a la problemática social y económica de diez familias pertenecientes a la vereda Quintana, Municipio de Popayán, por el inadecuado manejo de la producción y transformación de leche por parte de los productores.

El proyecto busca satisfacer las necesidades actuales, para dar soluciones futuras y ayudar a garantizar herramientas para que la idea de emprendimiento sea viable social y económicamente, y responsable con el medio ambiente, por medio del uso eficiente de los recursos que serán heredados por las siguientes generaciones.

Se cuenta con un gran capital humano perteneciente a instituciones y asociaciones responsables como el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) y la Asociación ACARAGRO (Asociación Campesina Red de Reservas Agroambientales), dispuestas a suministrar sus conocimientos técnicos y profesionales, respetando el orden del contenido temático con información actual compartida por medios apropiados (ponencias, prácticas, clases presenciales, entre otras) para las familias productoras, en busca del fortalecimiento en procesos de formación que contribuyan al desarrollo social y económico a nivel rural en la vereda Quintana.

14. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Teniendo en cuenta la problemática y los objetivos que se busca alcanzar, respecto al inadecuado manejo de la producción y transformación de leche por parte de los productores de la vereda Quintana – Municipio de Popayán, se presentan las siguientes alternativas.

La asistencia técnica es una alternativa viable que aporta conocimientos técnicos y profesionales en la parte teórica y práctica de las familias productoras, que requieren comprender las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad en todas las fases de la cadena, entendida como producción primaria, elaboración, almacenamiento y distribución de leche y productos lácteos hasta el consumidor final, para obtener beneficios en la parte productiva y económica de manera individual y colectiva. Se realiza con capacitaciones de cada uno de los temas necesarios para cumplir con los objetivos propuestos:

- Buenas prácticas de ordeño
- Prácticas higiénicas en la manipulación de leche
- Higiene personal y hábitos higiénicos
- Responsabilidad del manipulador
- Instalaciones
- Transformación de la leche
- Transporte
- Distribución
- Comercialización

Promover la formación técnica apropiada para formular proyectos productivos no sólo con la cadena lechera, sino con otros recursos existentes en la vereda Quintana, que propendan por la mejora en la calidad de vida de las familias. La priorización de los productos de leche se debe a que este es un producto de alto riesgo en salud pública que ha venido siendo manipulado de forma incorrecta, lo cual puede ser peligroso para la salud de los habitantes de la vereda.

Organización y unión de los productores para promover procesos de desarrollo participativo y sostenible en la vereda, con generación de proyectos que solucionen los problemas existentes por falta de comunicación y desunión de esta comunidad.

15. PLAN OPERATIVO DE INVERSIONES

Cuadro 8. Presupuesto de capacitación (por semana)

PRESUPUESTO DE CAPACITACIÓN (Por semana)				
Insumo	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Capacitadores	Horas	4	\$150.000	600.000
Refrigerios	Unidad	50	2000	100.000
TOTAL				700.000

Cuadro 9. Presupuesto de capacitación (papelería)

PRESUPUESTO DE CAPACITACIÓN (Papelería)				
Insumo	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Resma de block	Unidad	3	8.500	25.500
Lapiceros	Unidad	12	450	5.400
Papel periódico	Unidad	36	200	7.200
Marcadores	Unidad	12	1.500	18.000
Computador (costos en especie)	Unidad	1	600.000	600.000
Video Beam LED HD 1800	Unidad	1	400.000	400.000
TOTAL				1.056.100

Cuadro 10. Presupuesto implementos de limpieza

PRESUPUESTO IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA				
Insumo	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Hipoclorito de sodio	Litros	5	1.500	7.500
Jabón liquido	Litros	5	3.200	16.000
Desinfectante para utensilios	Litros	5	6.700	33.500
Toallas de papel	rollos	48	1.200	57.600
Cepillos para la limpieza	Unidad	4	1.500	6.000
TOTAL				120.600

Cuadro 11. Presupuesto de indumentaria

PRESUPUESTO DE INDUMENTARIA				
Insumo	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Gorro desechable	Unidad	50	150	7.500
Tapabocas	Unidad	50	150	7.500
Delantal	Unidad	10	10.000	100.000
Botas	Unidad	10	35.000	350.000
TOTAL				465.000

Cuadro 12. Presupuesto utensilios para las prácticas

PRESUPUESTO UTENSILIOS PARA LAS PRACTICAS				
Insumo	Unidad	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Termómetro	Unidad	1	35.000	35.000
Tinas capacidad 40 lt	Unidad	2	190.000	380.000
Ollas en aluminio capacidad de 40l	Unidad	2	250.000	500.000
Estufa industrial continental	Unidad	1	336.000	336.000
Tazas plásticas	Unidad	10	3.000	300.000
Empacadora al vacío DZ 300, Acero inoxidable	Unidad	1	1.900.000	1.900.000
Canastas plásticas	Unidad	15	20.000	300.000
TOTAL				3.751.000

TOTAL: \$6.092.700

16. EVALUACIÓN EX - ANTE DE LOS IMPACTOS

Basados en el interés de las personas por aprender e involucrar sus conocimientos en las actividades diarias, se espera un resultado positivo; las familias productoras recibirán las capacitaciones bajo un ambiente de cordialidad, responsabilidad y puntualidad, por lo cual se espera una muy buena recepción de información y aplicación en prácticas. Con ello se generará un impacto social positivo, ya que lo aprendido en teoría y práctica se vincula a creación de empleo en un periodo de corto y mediano plazo, con bienestar y desarrollo en el entorno de las familias productoras.

En cuanto a la temática de costos y el monto de la inversión para implementar lo aprendido en las fincas (insumos, utensilios, dotación de los manipuladores, infraestructura), debe aclararse que son altos debido a que la demanda actual es relativamente baja; la inversión inicial es importante para dar inicio a cada uno de los proyectos, y son activos de largo plazo.

17. MARCO LÓGICO

Cuadro 13. Marco lógico

	Postulado	Fuente de verificación	Supuestos
Objetivo General	Brindar asistencia técnica para el mejoramiento de la calidad en la producción y transformación de leche en la Vereda Quintana, Municipio de Popayán.	Fotografías Encuestas Entrevistas Verificación directa	Participación de la Asociación ACARAGRO y SENA
Objetivos Específicos	<p>Caracterizar el proceso de producción y transformación de la leche, a partir de criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental.</p> <p>Apoyar la formación técnica de los productores como replicadores de experiencias productivas y propositivas de ganadería sostenible.</p> <p>Fortalecer la capacidad de autogestión y organización de los productores, mediante el acompañamiento en la formulación participativa de proyectos productivos y planes de negocio.</p>	Fotografías Encuestas Entrevistas Verificación directa	Participación de la Asociación ACARAGRO y el SENA
Actividades	<p>Socialización del proyecto: Se identifican las condiciones y/o elementos que hacen parte del proceso, tales como: ¿quién lo hace?, ¿para quienes se hace?, ¿Por qué se hace?, ¿Cómo se hace?, ¿Cuándo se hace?</p> <p>Evaluación inicial: Saber el nivel de conocimientos individuales y colectivos, para lograr un contenido en los temas de las capacitaciones acorde a las necesidades y que permitan mejorar la acción de formación técnica bajo criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental.</p> <p>Definir los temas para las capacitaciones: Utilizar un contenido que fomenta el desarrollo integral y proporcionar conocimientos que permitan aplicar a sus actividades diarias para mejorar el inadecuado manejo en la producción y transformación de leche que se está presentando en la vereda Quintana en el Municipio de Popayán.</p>	Fotografías Encuestas Entrevistas Verificación directa	Participación de la Asociación ACARAGRO y el SENA

Cuadro 13. (Continuación)

	Postulado	Fuente de verificación	Supuestos
Actividades	<p>Realización de Talleres de capacitación: Metodología que se utiliza para integrar la teoría y la práctica de lo aprendido durante las capacitaciones de manera que permita fortalecer los conocimientos en los temas planteados.</p> <p>Diseñar una guía técnica: Diseñar y elaborar un documento que contenga toda información recopilada durante las capacitaciones de manera que permita dar asistencia técnica en el momento que los productores lo requieran.</p> <p>Evaluación y seguimiento: Realizar una evaluación final que permita conocer el éxito del proyecto, si se ha cumplido con los objetivos planteados inicialmente y saber el grado de satisfacción de los productores capacitados y realizar un seguimiento que permita garantizar la continuidad de la gestión del proyecto.</p>	Fotografías Encuestas Entrevistas Verificación directa	Participación de la Asociación ACARAGRO y el SENA
Resultados Esperados	<p>Objetivo 1: Caracterizar el proceso de producción y transformación de la leche, a partir de criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental.</p> <p>Resultado 1: Caracterizar el proceso de producción y transformación de leche mediante el desarrollo económico en cuanto a productividad, eficiencia y estabilidad, socialmente con la participación de las familias productoras, que contribuyan al logro de la comunidad con iniciativas importantes para conducir a un desarrollo sostenible y sustentable en la vereda Quintana y que mejore las condiciones de vida, pero conforme con aprovechar al máximo los recursos existentes y cuidar los recursos escasos para no afectar el medio ambiente.</p> <p>Indicador: Un proceso caracterizado con criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental</p>	Fotografías Encuestas Entrevistas Verificación directa	

Cuadro 13. (Continuación)

	Postulado	Fuente de verificación	Supuestos
Resultados Esperados	<p>Objetivo 2: Apoyar la formación técnica de los productores como replicadores de experiencias productivas y propositivas de ganadería sostenible.</p> <p>Resultado 1. Ampliadas las capacidades productivas de diez familias de la vereda Quintana en el Municipio de Popayán, en cuanto al manejo de ganadería sostenible que permita generar rentabilidad económica para mejorar la calidad de vida de los productores por la agregación de valor.</p> <p>Indicador 1: $\left(\frac{\text{Número de productores formados técnicamente}}{\text{Número total de productores}} \right) * 100$</p> <p>Resultado 2: Grado de satisfacción de las diez familias productoras, respecto a la formación técnica para la construcción de nuevos conocimientos y habilidades, que le permitan tener un correcto desarrollo en la cadena productiva y que incentive a mejorar y explotar los recursos existentes en la vereda.</p> <p>Indicador 2: $\left(\frac{\text{Número de productores con satisfacción alta}}{\text{Número de productores totales formados técnicamente}} \right) * 100$</p> <p>Objetivo 3: Fortalecer la capacidad de autogestión y organización de los productores, mediante el acompañamiento en la formulación participativa de proyectos productivos y planes de negocio.</p> <p>Resultado 1: Generadas herramientas de aprendizaje que fortalezcan las capacidades de autogestión y organización, que permitan de brindar apoyo y continuidad de procesos inocuos en cada una de las actividades de producción y transformación de la leche.</p>	Fotografías Encuestas Entrevistas Verificación directa	

Cuadro 13. (Continuación)

	Postulado	Fuente de verificación	Supuestos
Resultados Esperados	<p>Indicador 1: ((Número de productores capacitados en autogestión y organización) / (Número total de productores capacitados)) X100.</p> <p>Indicador 2: ((Número de proyectos y planes de negocio formulados) / (Número total de productores capacitados)) X100.</p>		

BIBLIOGRAFÍA

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN. Gestión ambiental [en línea]. Popayán: s.f. [citado agosto, 2018]. Disponible en internet en: <http://www.acueductopopayan.com.co/gestion-ambiental/fundacion-procuencia-rio-las-piedras/fuentes-de-abastecimiento/cuenca-piedras>

AGRONEGOCIOS E INDUSTRIA DE ALIMENTOS, Sector lechero en Colombia: Potencial desperdiciado. [En línea] 22 septiembre, 2017. [Citado] octubre 2018, disponible en internet en: <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2017/09/22/sector-lechero-en-colombia-potencial-desperdiciado/>

ALCALDÍA DE POPAYÁN. Nuestra geografía [en línea]. Popayán: septiembre, 2018 [citado septiembre, 2018]. Disponible en internet en: <http://www.popayan.gov.co/ciudadanos/popayan/nuestra-geografia>

ASOLECHE. Leche en cifras. [En línea] 2018. [Citado] octubre 2018, disponible en internet en: <https://asoleche.org/leche-en-cifras/>

CÁMARA DE COMERCIO DEL CAUCA. Ruta competitiva del sector lácteo. [En línea] 3 de marzo, 2017. [Citado] octubre 2018, disponible en internet en: https://www.cccauca.org.co/sites/default/files/archivos/primer_presentacion_publica_vf_0.pdf

COLOMBIA. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 616 de 2016. Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendi, importe o exporte en el país. El ministerio. Bogotá D.C.: 28 febrero, 2016.

_____. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto número 2838 de 2006. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 616 de 2006 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: 24 agosto, 2006.

CORANTIOQUIA. Manual de producción y consumo sostenible gestión del recurso hídrico. Sector lácteo [en línea]. Antioquia: 2016 [citado septiembre, 2018]. Disponible en internet en: http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Producci%C3%B3n%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales_GIRH/Lacteos.pdf

FUNDACIÓN ALPINA. Negocios Inclusivos. Productores lecheros impulsan su actividad a través de negocios inclusivos [en línea]. Cauca: 23 mayo, 2017 [citado septiembre, 2018].

Disponible en internet en: <https://www.cecodes.org.co/site/productores-lecheros-impulsan-su-actividad-a-traves-de-negocios-inclusivos/>

GOOGLE MAPS. Google ©.2018.

MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto número 1880 de 2011. Por el cual se señalan los requisitos para la comercialización de leche cruda para consumo humano directo en el territorio nacional. El Ministerio. Bogotá D.C.: 27, mayo, 2011.

PERIÓDICO LA CAMPANA. Piscifactoría El Diviso Ltda [en línea]. Popayán: 17, octubre, 2014 [citado septiembre, 2018]. Disponible en internet en: <http://www.periodicolacampana.com/indigenas-asedian-a-empresa-piscicola/>

ZAMORÁN M, D.J. manual de procesamiento lácteo. Proyecto de cooperación de seguimiento para el mejoramiento tecnológico de la producción láctea en las micro y pequeñas empresas en los departamentos de Boaco, Chontales y Matagalpa [en línea]. Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa INPYME [citado septiembre, 2018]. Disponible en internet en: https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14_agriculture01.pdf