IICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA – IICA – OEA

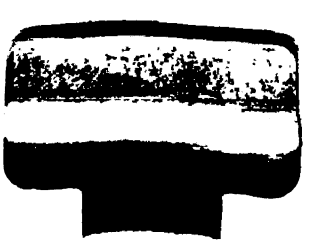
PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA – PNCA

"PROYECTO SOBRE LA COMERCIALIZACION Y ELABORACION DE LA LECHE DE LOS PRODUCTORES DRI DE LOS MUNICIPIOS DE GUAMAL, ACACIAS Y RESTREPO DEL DEPARTAMENTO DEL META".

Serie Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. 278
ISSN – 0253 – 4746

CURSO SOBRE PREPARACION, EVALUACION Y MANEJO DE PROYECTOS AGROPECUARIOS

Bogotá – Colombia, 1982



PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA - PNCA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA - IICA

Curso sobre Preparación, Evaluación y Manejo de Proyectos Agropecuarios

"PROYECTO SOBRE LA COMERCIALIZACION Y ELABORACION DE LA LECHE DE LOS PRODUCTORES DRI DE LOS MUNICIPIOS DE GUAMAL, ACACIAS Y RESTREPO DEL DEPARTAMENTO DEL META"

Setiembre a Octubre de 1982
Bogotá, Colombia

EL PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION AGROPECUARIA es un programa del gobierno colombiano creado por recomendación del Comité Ejecutivo del Concejo Superior de Agricultura.

EL 22 DE MAYO DE 1969 se firmó un Convenio de Operación entre el Ministerio de Agricultura en representación del Gobierno Nacional y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, con el objeto de encomendarle al IICA la administración del PNCA.

EL 16 DE JULIO DE 1980 se celebró entre las partes una prórroga por cuatro años, actualizando los términos del mismo. A la luz de esta actualización, el PNCA tiene como propósito "organizar y ejecutar las acciones de capacitación complementarias del personal técnico al servicio de los organismos del sector agropecuario y así mismo fortalecer las unidades de capacitación de las entidades del Sector Agropecuario mediante acciones de investigación, asesoramiento, información e intercambio de experiencias en el área de capacitación".

CONTENIDO

Pag.

Pag.

ANEXOS

CONTENIDO DE GRAFICOS Y TABLAS

Pag.

Pag.

Pag.

D I R E C T I V A

Director de la Oficina del IICA en Colombia	Mario Blasco Lamenca
Co-Director del PNCA	Eduardo Ramos López
Director del Curso	Nizar Vergara García

PARTICIPANTES

Instituto de Financiamiento y Desarrollo Cooperativo de Colombia -FINANCIACOOP.	Luis F. Sabogal (Coordinador del grupo)
Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Jaime Jaramillo P.
Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Pedro A. Rodríguez Q.
Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Manuel Rodríguez M.
Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Benjamin Zapata G.
Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena	Wilson F. Zamora G.
Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena	Cesar J. Jimenez
Caja de Crédito Agrario	Miguel A. Cortés L.

Asesores del grupo	Adolfo Cortes R. Nizar E. Vergara G.

P R O L O G O

El PNCA tiene el agrado de presentar este proyecto, elaborado por profesionales del sector agropecuario, que hicieron parte de uno de los grupos de trabajo, constituidos en la etapa práctica del curso de "Formulación, Evaluación y Manejo de Proyectos Agropecuarios", realizado por el PNCA, del 13 de septiembre al 22 de octubre de 1982.

La elaboración de este estudio fue sugerida al PNCA por el Instituto de Financiamiento y Desarrollo Cooperativo de Colombia (FINANCIACOOP), para disponer de algunas bases técnicas que le permitan adelantar en forma más eficiente sus programas de mercadeo. Con este proyecto se busca primordialmente mejorar los sistemas de comercialización y de elaboración de la leche producida por los usuarios DRI, en los municipios de Guamal, Acacías y Restrepo, en el Departamento del Meta.

Sea esta la oportunidad de agradecer sinceramente la colaboración de FINANCIACOOP, a través del Doctor Carlos A. Rico Rincón, Director del programa de Mercadeo, que en buena parte hizo posible la elaboración no solo del presente estudio, sino de los otros tres, que fueron realizados en el PNCA, en el marco del citado curso de proyectos agropecuarios; asi mismo, agradecemos la colaboración del Doctor Nelson Vergara E., funcionario de FINANCIACOOP.

NIZAR E. VERGARA G.
Director del Curso

SINTESIS DEL PROYECTO

A. Consideraciones Básicas

1. Objetivo

El objetivo general del provecto de comercialización de leche es aumentar los ingresos y asegurar el mercadeo a los pequeños productores de este producto en las áreas DRI de Restrepo, Acacías y Guamal, mediante su comercialización racional.

2. Metas

Incorporar en el primer año 225 usuarios, incrementando esta cifra en los tres años siguientes, hasta llegar al quinto año a 600 beneficiarios del proyecto.

Ampliar y tecnificar las dos fábricas de queso existentes en Restrepo y Guamal, a través de crédito, asistencia técnica y capacitación, servicios éstos ofrecidos por el sub-programa de comercialización del DRI.

Hacer que estas fabricas comercialicen un 40% de la leche producida por los usuarios DRI en el lapso de cinco años.

3. Problemas

En la zona del estudio se presentan altas y bajas producciones de leche influenciadas por el verano e invierno respectivamente. Durante el verano el intermediario aprovecha la situación y paga la leche a bajos precios, en el peor y más frecuente de los casos, no la compra.

4. Justificación

Dada la importancia del Pie de Monte Llanero, dedicado a la explotación ganadera (cría y leche), con grandes volúmenes comercializables de leche, se hace necesario implementar mecanismos que estimulen y racionalicen su mercadeo en beneficio de los productores.

5. Aspectos generales

Los tres municipios se encuentran ubicados en el Pie de Monte Llanero, donde se presenta una época de invierno (marzo-noviembre) y una época de verano (diciembre-febrero). La temperatura promedio oscila entre 24° y 28°, con una precipitación anual de 2.580 a 4.000 milímetros y una altura de 400 a 800 m. s.n.m.

Restrepo posee una población de 12.500 habitantes, de los cuales 3.500 son urbanos y 7.200 rurales, Acacías posee 24.100 habitantes, 10.300 en el área urbana y 13.800 en el área rural; Guamal tiene una población de 11.500 habitantes, 3.500 en el área urbana y 8.000 en el área rual. Los suelos pertenecen a las clases II,III, IV

B. Mercadeo y Comercialización

1. Objetivos

Determinar la oferta actual y futura de leche en el área de los municipios de Guamal, Acacías y Restrepo, tanto DRI como no DRI.

Determinar los volumenes necesarios de leche que requerirán las dos plantas procesadoras de queso durante los cinco años del proyecto.

2. Identificación del producto

La materia prima se obtiene mediante ordeño manual, recolectándose en recipientes, de los cuales se trasvasa posteriormente a las cantinas que llevan los transportadores en los vehículos, para ser entregados a los expendedores minoristas.

En el manipuleo de la leche, desde el momento del ordeño hasta su recibo por el expendedor, no se observan normas de higiene ni hay control alguno.

3. El problema comercial

En los tres municipios de la zona, hay un excedente anual comercializable de 12'349.069 botellas de las cuales, 8'977.091 proceden del área DRI; el 75% de estos excedentes se moviliza a Villavicencio. La producción de leche en época de verano se incrementa en un 116% en Restrepo, y en 55% en Guamal y Acacías, con respecto a la época de invierno; esto debido a un mayor número de pastos y al mejor estado de las vías de penetración que facilita la llegada de los intermediarios a sitios que en invierno son de difícil acceso. Por esta razón, en verano los precios son más bajos.

En el área de estudio existen tres fábricas de queso que elaboran actualmente 985.500 botellas al año. En Restrepo se procesan 80.300 botellas; la fábrica de quesillos de Acacías elabora 430.700 y 474.500 para la fábrica de Guamal.

El precio de adquisición de la leche por parte del intermediario es de $17.oo y los pagos se efectúan semanal o quincenalmente. La leche es vendida a los expendedores a $23.oo y el consumidor final paga $25.oo por botella.

El consumo de leche en Restrepo, Guamal y Acacías, es respectivamente de 424.000, 280.000 y 824.000 botellas por año.

4. Estructura de la oferta y la demanda

El área DRI aporta actualmente para la fábrica de Guamal 266.450 botella por año.

El consumo percápita por año en los tres municipios es de 164 c.c, inferior al calculado a nivel nacional que asciende 252 c.c.; para la proyección de la oferta de la zona DRI y no DRI se tomó un índice del 4.03%

anual, que es el estimado para todo el país según estudios realizados por ANIF; de acuerdo a esta proyección la participación de la oferta DRI en Restrepo es del 48.0% y en Guamal del 90.8%

Con el presente proyecto se pretende beneficiar a 225 usuarios en el primer año, 300 en el segundo año, 450 en el tercer año, 525 en el cuarto, y 600 en el último año. Los aportes de estos beneficiarios durante la vida del proyecto, son el primer año 1'888.875 botellas incrementándose esta cantidad cada año, hasta llegar al quinto a 5'614.757 botellas, de las cuales la mitad serán aportadas para la fábrica de Restrepo y el resto para Guamal.

De acuerdo al proyecto, la cantidad de leche requerida para las dos fábricas de queso, serán para el primer año 2'664.500 botellas, llegando al quinto año a demandarse 6'497.000 botellas. De esto se deduce que las fábricas absorberán la producción total de los beneficiarios del programa de comercialización.

C. Tamaño y Localización

1. Selección de alternativas:

-Pasteurizadora de COLELLANOS
-Ampliación y modernización de la fábrica de quesos de Restrepo.
-Ampliación y modernización de la fábrica de quesos de Guamal
-Asociación de pequeños productores.

El grupo seleccionó la ampliación y modernización de las fábricas de queso por ser la mejor forma de solucionar a corto y mediano plazo la comercialización de la leche del pequeño productor

a. Tamaño. De acuerdo con el proyecto, las fábricas de queso de Restrepo y Guamal, que procesan actualmente 2.700 y 1.300 botellas diarias, respectivamente, deben llegar a procesar al cabo del cuarto año cuando esten en su capacidad plena, 10.700 y 7.800 botellas diarias. La planta de Guamal fabricará 213.525 kilos de queso, 1.864.673 litros de suero y 57.656 kilos de crema; su capacidad de procesamiento será del 42% en el primer año, 61% en el segundo, 80% en el tercero y cuarto, y del 100% en el quinto año.

La planta de Restrepo elaborará al cabo del cuarto año 273.750 kilos de queso, 68.438 kilos de crema y 2'395.313 botellas de suero.

La capacidad de la planta será del 40% en el primer año, 60% en el segundo, 88% en el tercero y 100% en el cuarto y quinto año. En Restrepo los beneficiarios del programa de comercialización aportarán al cabo del quinto año, el 78 % de la

materia prima requerida en la fábrica y el 98% en fábrica de Guamal.

El único factor condicionante que se encontró para ambas fábricas es la línea de crédito otorgada por FINANCIACOOP, la cual aporta el 40% de las inversiones en el primer año y el resto en el segundo.

Las líneas de crédito a utilizar son: agroindustria con un interés anual del 18%, cinco años de plazo y un año de gracia; capital de trabajo, 20% de interés anual y un año de plazo; transporte, 20% de interés anual y un plazo de tres años.

b. Localización. Ambas fábricas están situadas en la zona de gran producción y fácil acceso de comunicación hacia la capital del departamento y del país; la conducción de la mano de obra necesaria para la ampliación se podrá hacer en la misma zona.

D. Ingeniería del Proyecto

La implementación de este proyecto supone trabajar con una materia prima (leche) de dos calidades diferentes (cruda y pasteurizada). La primera de ellas reunirá como mínimo las siguientes características:

-Pertenecer al grupo A según análisis bacteriológico
-Densidad entre 1.028 y 1.034 a 20°C.
-Acidez expresada en ácido láctico de 16 al 20%
-Sólidos grasos no menores del 4.5%
-Sólidos totales no menores del 13.5%

La leche pasteurizada, además de las características anteriores, debe cumplir los siguientes requisitos:

-Pertenecer al grupo A, de leche pasteurizada
-Prueba de la reductora no menor de ocho horas
-Grupo coliforme negativo en 0.1 C^3

Debe presentar las siguientes cualidades:

En Guamal (quesos "Caquetá"), procesará un queso semi-costeño, modificado según las siguientes alternativas tecnológicas:

-Correción de la cantidad de cuajo
-Modificación de la pasteurización
-Adición de cloruro de calcio para mejorar la conversión y la cantidad de sólidos totales retenidos.

En Restrepo (quesos "La Granjita") producirá un quesillo tipo doble crema, en el cual la única sugerencia de orden tecno lógico está relacionada con la obtención apropiada de acidez

Las dos plantas queseras producirán crema de leche; la planta de Guamal la producirá a partir de la leche íntegra, y la planta de Restrepo a partir del suero de la leche.

La producción de las plantas queseras tendrán un incremento al final del proyecto (cinco años) respecto a la situación inicial, asi:*

-Quesos "Caquetá"
quesos : 393 kilos/día (204%)
Suero : 4.425 litros/día(648%)
Crema : 91.13 litros/día(136%)

-Quesos "La Granjita"
queso : 639 kilos/día (270%)
suero : 6.404 litros/día (332%)
crema : 112 litros/día (149%)

Para aumento de estas producciones, las plantas queseras tendrán necesidad de adquirir equipos y utensilios nuevos, tales como: vehículos, descremadores, prensadores, cortadoras y otros elementos menores. La planta de quesos"La Granjita", precisa de la construcción de una nueva planta, teniendo el recurso de lote propio para ello.

1. Fábrica de quesos "caquetá"

a. Inversiones. La ampliación propuesta encierra inversiones por $2'622.291; de este requerimiento el 24.74% proviene de recursos propios, y el 75.26 de fuentes de crédito.

FINANCIACOOP es la entidad crediticia y dentro de sus normas estipula plazos de cinco años para agroindustria, con un año de gracia y un interés del 18%; para transporte tres años de plazo, 20% de interés y un año de gracia y para capital de trabajo otorga un año de plazo.

La financiación está supeditada a la inversión del 15% con recursos propios, porcentaje que incluye el 50% del capital de trabajo solicitado. La amortización de trabajo solicitado. La amortización de interés se pacta por trimestres y los pagos a capital por semestre.

* Incremento del quinto año, respecto al primer año del proyecto

b. Presupuesto de ingresos y costos. La fábrica sin acción del proyecto presenta activos por $1.781.550 con rentabilidad del 31.22% sobre activos. La ampliación propuesta eleva los activos a 3.150.615 para el primer año y para los demás del horizonte del proyecto a 4.923.256, 5.513.963, 6.591.151 y 8.012.251, respectivamente.

Las ventas se incrementan de 9.701.898 en el primer año a 27.347.966, 39.778.722, 52.209.718, 64.640.473 en los años siguientes.

Se producirá además de queso, crema de leche y suero en cantidades que superan ampliamente las actuales y que guardan relación con el procesamiento de 3.300 botellas/día; en el primer año 4.800, en el segundo 6.300 y en el tercero se estabilizan en 7.800 a partir del cuarto año.

Los rendimientos se estiman con base a los rendimientos de la leche en este tipo de actividades: 10% para queso, 2.7% para crema de leche y un 87.3% en suero.

Dados los ingresos y el uso de éstos, el proyecto ofrece una alta capacidad de pago que garantiza el servicio de la deuda contraída.

Los puntos de equilibrio y la capacidad a la cual debe laborar para alcanzar este punto, es de 27.50%, 20.67%, 14.82%, 11.58% y 11.50% para cada uno de los años del horizonte del proyecto.

2. Fábrica de quesos "La Granjita"

a. Inversiones. La ampliación propuesta encierra inveriones por $4.576.720, de este requerimiento, el 21.68% provienen de recursos propios y el 78.32% de fuentes de crédito.

La entidad crediticia es también FINANCIACOOP y las normas son las enunciadas anteriormente para el caso de la fábrica "Caquetá.

b. Presupuesto de ingresos y gastos. La fábrica sin acción del proyecto presenta activos por $1.698.226 con una rentabilidad del 13.64% sobre activos.

La ampliación propuesta eleva los activos a $5.094.770, para el primer año y para los demás años a $7.308.139, $7.630.404, 9.157.462 y 11'145.187, respectivamente.

c. Las ventas varían de $ 18.847.740 para la situación actual a 33.276.165, $ 49.914.663, $66.552.750, 83.191.038 y 83.191.038, para los cinco años del horizonte del proyecto.

El proyecto recomienda la producción de crema de leche a partir del primer año, así como también elevar la comercialización de leche/día de 2.700 botellas actuales a 4.000 en el primer año, 6.000 en el segundo, 8.000 en el tercero y 10.000 a partir del cuarto.

Los rendimientos se estimaron en base a los de la leche para este tipo específico de producto, así: 8.6% queso, 2.5% crema y 88.9 suero.

La alta capacidad de pago del proyecto garantiza el pago de las obligaciones crediticias contraídas.

E. Aspectos Administrativos

1. Naturaleza y objeto social de las plantas productoras de queso

Las fábricas de Restrepo y Guamal, a pesar de ser privadas, les compete cumplir un objetivo social, cual es el de adquirir la leche de los productores DRI del área, para transformarla en quesos y otros derivados. Esto se lograra a través de un convenio entre los propietarios de fábricas, los productores y FINANCIACOOP, como entidad crediticia.

Por tratarse de una empresa pequeña, el organigrama administrativo está dado por el propietario y los operarios, cuyas funciones corresponden a los objetivos de las empresas y de sus propietarios.

2. Entidades participantes.

El programa de comercialización del DRI de FINANCIACOOP, será el encargado de apoyar el desarrollo de las agroindustrias, y el SENA contribuirá con la capacitación técnica y empresarial. Además, de las anteriores entidades participarán el ICA y la Secretría de Salud.

3. Planta de personal.

Para la operación de las fábricas se requiere a través de los cinco años disponer de 16 operarios; siete para Guamal y nueve para Restrepo.

4. Estrategia de implantación del proyecto.

El programa de comercialización de leche para los productos DRI de los municipios de Restrepo, Guamal y Acacías, será adelantado por el sub-programa de comercialización, apoyado por las industrias queseras, quienes van a adquirir la leche a los productores mencionados.

Las plantas queseras operán el primer año con el 40% de su capacidad instalada, el segundo año con el 50%, el tercer año con el 60% y el cuarto y el quinto año con el 100%

Además del producto principal se producirán, algunos sub-productos tales como suero y crema de leche.

F. Evaluación

1. Fábrica de quesos Caquetá

La tasa interna de retorno, que define la rentabilidad del proyecto, arroja el 150% con financiación y el 130% sin financiación.

Las razones financieras de liquidez, actividad,apalancamiento y rentabilidad muestran la bondad del proyecto, al alcanzar índices que hacen alagadora la ampliación de esta fábrica y dan perspectivas de éxito en la ejecución del proyecto.

Otro indicador, como es el análisis de sensibilidad también señala la posibilidad de invertir, ya que al incrementar los costos variables y una baja de las ventas en un 10%, los resultados siguen siendo positivos. Sin embargo, el proyecto denota una mayor sensibilidad a la baja de ingresos y al incremento de los costos.

2. Fábrica de quesillos "La Granjita"

La tasa interna de retorno que define la rentabilidad del proyecto arrojó un valor de 165% con financiaciación y de 140% sin financiación.

Las razones financiaeras de liquidez, actividad, apalancamiento y rentabilidad, muestran la bondad del proyecto al alcanzar índices que hacen halagadora la ampliación de la fábrica y dan perspectivas de éxito en la ejecución del proyecto.

El análisis de sensibilidad muestra una mayor reducción de utilidades al disminuir los ingresos por ventas que al aumentar los costos variables, lo cual demuestra que este proyecto es más sensible a una reducción en las ventas que a un incremento en los costos; sin embargo el proyecto sigue mostrando resultados positivos pese a cualquier tipo de variación que se le haga.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. Conclusiones:

1. Problemas de escasez de mano de obra, altos costos de producción agrícola y la vocación ganadera del pie de Monte Llanero han llevado a incrementar el precio de la leche año tras año.

2. La acción del DRI ha incrementado la producción de leche a nivel del pequeño productor, ya que la mayor parte de los créditos están orientados a ganado de cría, de leche y a instalaciones, cercas y corrales.

3. Las formas actuales de comercialización de la leche van en detrimento de la economía de los pequeños productores.

4. Las condiciones en que se realiza el ordeño, el acopio, el transporte y el expendio de la leche cruda, no son muy higiénicas, generando un producto contaminado.

5. La ampliación y modernización de las fábricas de queso de Restrepo y Guamal, es la mejor alternativa para solucionar a corto y mediano plazo la comercialización de la leche del pequeño productor. Desde el punto de vista financiero esta es una solución a corto plazo, ofrece garantías para la entidad prestamista.

B. <u>Recomendaciones</u>

1. Prestar asesoría por parte del DRI al pequeño productor en lo que hace referencia a producción, ordeño y manipuleo de la leche para que el consumidor reciba un producto de mejor calidad.

2. Hacer un control sanitario más eficiente y frecuente a nivel de transportadores y expendedores, con el fin que el producto llegue al consumidor en mejores condiciones de higiene y calidad.

3. El subprograma de comercialización, como el componente del DRI debe facilitar la solución al problema del mercadeo de la leche para el pequeño productor en los tres municipios considerados, mediante las alternativas propuestas en este proyecto.

CAPITULO I

CONSIDERACIONES BASICAS

A. Objetivos

1. Objetivo general

Contribuir a mantener los ingresos de los productores DRI a través de una adecuada comercialización de la leche producida en los municipios de Restrepo, Acacías y Guamal.

2. Objetivos específicos

a. Sostener el mercadeo de la leche de los productores DRI de manera constante durante el año, de acuerdo a la producción de sus predios.

b. Que los productores vendan su leche a precio de mercado y no de acuerdo al precio fijado por los intermediarios de la región.

c. Financiar mediante créditos de FINANCIACOOP la ampliación y modernización de dos plantas procesadoras de quesos con el propósito de absorber la leche producida por los beneficiarios DRI de los municipios enunciados.

B. Metas

1. Comercializar mediante proceso de industrialización 1.888.875 botellas de leche anuales, excedentes de 225 explotaciones de beneficiarios DRI en el primer año del proyecto, llegando al término del quinto a la cifra de 5.614.757 botellas que corresponderán a un total de 600 pequeños productores.

2. Con miras a la industrialización, ampliar y tecnificar las dos fábricas de quesos existentes en los municipios de Restrepo y Guamal, mediante la utilización de crédito, asistencia técnica y capacitación, en forma tal, que se garantice una mejor calidad del producto ofrecido al consumidor y se involucre la comercialización de los subproductos resultantes del proceso como son el suero y la crema.

C. El Problema

1. A nivel de productor

a. El ingreso de los productores está afectado por el precio especulativo que pagan los intermediarios durante todo el año, haciéndose más marcado el abuso en la época de mayor

producción que es el verano, donde inclusive no compran la totalidad de la leche producida en la zona, ocasionando serios perjuicios al productor.

b. En el verano, el volumen total de leche producida aumenta por dos causas: (1) Mayor número de pariciones y (2) acceso a un número mayor de fincas, permitido por el buen estado de las vías de penetración.

2. A nivel de consumidor

a. La leche cruda es el único sistema de comercialización para el productor a nivel de villavicencio y demás poblaciones, sin que exista hasta el momento ningún proceso que garantice su calidad, es por ello que al consumidor no se ofrece un producto confiable.

b. Es Villavicencio la unica parte donde se consigue leche pasteurizada proveniente de Bogotá, a razón de $40.oo la botella, valor demasiado alto para los ingresos de la población con más bajos recursos.

c. En la mayor parte de los barrios populares y marginales de Villavicencio, la oferta de leche es insuficiente.

D. Justificación

Debido al aumento de la producción lechera en época de verano, la dificultad por parte de los intermediarios para comercializar el producto y los bajos precios de la leche en esta época, se hace indispensable implementar mecanismos que faciliten la oportuna comercialización de la leche en las zonas DRI a través de la implantación de plantas procesadoras.

La única alternativa actual de negociación por parte de los pequeños productores DRI son los intermediarios.

Dada la importancia de la zona del Pie de Monte Llanero dedicada a la explotación ganadera (cría y leche) con grandes volúmenes comercializables de leche, se requiere implementar mecanismos que estimulen y racionalicen el mercadeo de este producto en beneficio de los productores.

-En el Pie de Monte Llanero existe un gran número de explotaciones ganaderas pertenecientes a usuarios DRI, por tanto el solucionar el mercadeo tiene como fin asegurar una fuente principal de ingresos para las familias que se dedican a la explotación lechera, de manera que estos ingresos aseguren la permanencia de los usuarios en el campo y así evitar la migración hacia las ciudades.

E. Aspectos Generales

1. Localización

Los municipios DRI considerados dentro del proyecto, pertenecen a la región llamada Pie de Monte Llanero o sea el área adyacente a la cordillera oriental, que representa el 12.4% de la superficie total del Meta. (Ver mapa No. 1)

2. Límites

La región limita al Norte con el río Upia, al sur con el río Guejar y al Oriente con el río Metica.

3. Extensión

El Pie de Monte Llanero tiene una extensión de 1.061.000 Hectáreas.

4. Clima

El clima en el Pie de Monte Llanero se caracteriza por un período largo de lluvias comprendido entre marzo y mediados de noviembre, seguido de un período seco a nivel de los meses de diciembre, enero, febrero y principios de marzo. La temperatura varía entre 24° y 28° C, la precipitación oscila entre 2.500 y 4.000 m.m. y la altura entre 400 y 800 m.s.n.m. Estas condiciones corresponden al bosque húmedo tropical.

La mayor cantidad de lluvias se registra en los meses de abril a junio y posteriormente en octubre.

-El municipio de Restrepo está ubicado al norte del Departamento del Meta y limita con Cumaral al norte, con Puerto López por el oriente. con el Calvario al occidente y con Villavicencio al sur. Tiene una extensión de 378.37Km^2

Posee una población total de 12.500 habitantes, de los cuales 5.300 son del área urbana y 7.200 de la parte rural.

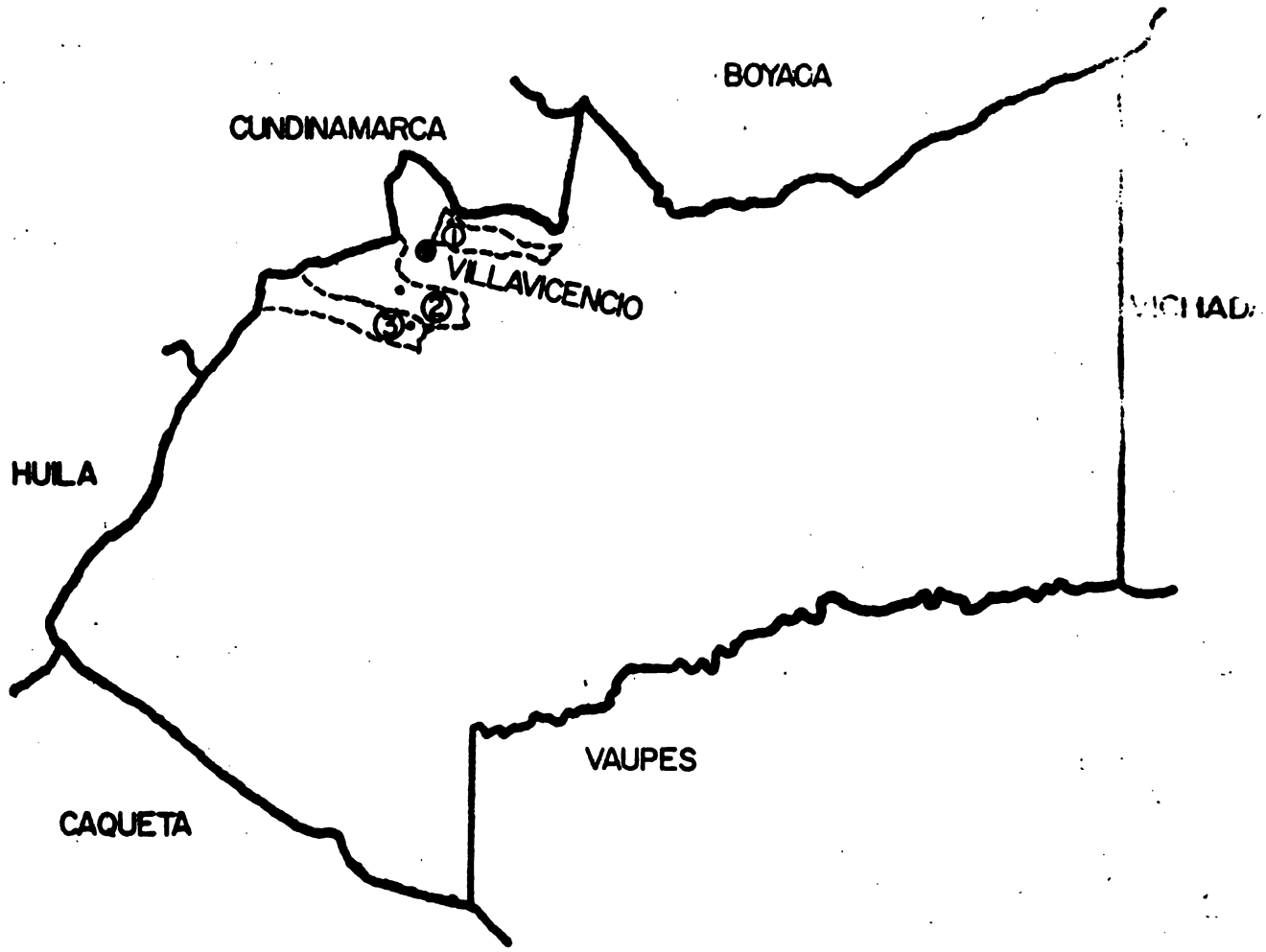
El municipio de Restrepo cuenta con las siguientes zonas rurales:

bf-ST (Bosque fluvial sub tropical), sobre los 1.000 de altitud; bmh-ST (Bosque muy húmedo subtropical) y Bh - T (Bosque húmedo tropical en las áreas más bajas.

Se registra una precipitación entre 2500 y 4000 m.m. anuales con una altura sobre el nivel del mar de 450 m. Los suelos corresponden a las clases II y IV.

El municipio de Acacías se localiza al norte del Departamento y limita al norte con Villavicencio, al oriente con San Carlos de Guaroa, al occidente con el Departamento de Cundinamarca y al sur con los municipios de Guamal y Castilla. Tiene una extensión de 1.481 Km2. La población total asciende a 24.100 habitantes, de los cuales 10.300 están en el área urbana y 13.800 en el área rural.

En este municipio nacen los rios Ariari, Guamal y Humadea.



MAPA I : DIVISION POLITICO - ADMINISTRATIVA DEL DEPARTAMENTO DEL META

CAPITAL	VILLAVICENCIO
1	Restrepo
2	Acacias
3	Guamal

En cuanto a zonas de vida presenta sobre la cordillera oriental la formación Bosque muy húmedo tropical (BmH - T), los suelos corresponden a las clases II, III, IV.

En este municipio se presenta una precipitación anual de 5.000 m.m. y una altura de 500 m.s.n.m.

El municipio de Guamal se encuentra ubicado al noroccidente del Departamento y limita al norte con Acacías, al oriente con Castilla la Nueva, al occidente con el Departamento de Cundinamarca y al sur con los municipios de San Luis de Cubarral y San Martín.
Tiene una extensión de 1.021 Km2 y una población de 11.500 habitantes, de los cuales 3.500 corresponden al casco urbano y 8.000 en el área rural.

Sobre las estribaciones de la cordillera oriental se presenta una formación de bosque muy húmedo tropical (BmH - T), y otra de Bosque pluvial por montano (BP-PM). La precipitación varía entre 2500 y 400 m.m. anuales. La elevación media del municipio es de 500 m.s.n.m. Los suelos corresponden a las clases II, III y IV.

F. Hidrografía

Los principales ríos de Pie de Monte Llanero son: río Upía, Guacavia, Guayuriba, Humadea, Ariari y Guape.

G. Suelos

El Pie de Monte Llanero se caracteriza por presentar una serie de suelos que permite el desarrollo de una agricultura comercial y la industria ganadera. La Tabla No. 1 presenta la distribución de esa superficie en las diferentes aptitutdes de uso.

Como se puede apreciar en la Tabla No. 1 la mayor parte de los suelos del Pie de Monte Llanero corresponden a las mejores clases de actitud de uso. El 61.6% de estos suelos están comprendidos entre las clases I, II y III con relación a los suelos estudiados en la totalidad del Departamento del Meta. En el Pie de Monte se concentran las mejores clases de aptitud de uso según se muestra en la Tabla No. 2.

TABLA No 1: Aptitud de Uso de los Suelos del Pie de Monte.

Clases de Aptitud de Uso	Area Km2	Porcentaje con relación al área del Pie de Monte
I	1.256.0	11.8
II	2.732.0	25.7
III	2.563.8	24.1
IV	2.650.2	24.9
V	495.2	4.7
VI	599.2	5.3
VII	583.2	2.7
VIII	80.0	0.8
Total	10.659.6	100.0

Fuente: Uso y manejo de los suelos de la parte plana del Departamento del Meta. Boletín Técnico No. 67.

TABLA No. 2: Relación de los Suelos del Pie de Monte y los de Todo el Departamento del Meta desde el Punto de Vista de su Aptitud de Uso.

Clase de Aptitud	Pie de Monte Km2	Total área estudiada en el Meta Km2,	Pie de Monte relación al total Dpto.%
I	1.256.0	1.267.6	99
II	2.732.0	4.114.5	66
III	2.563.8	3.882.7	66
IV	2.650.2	5.721.7	46
V	495.2	4.979.1	10
VI	559.2	20.320.2	0.3
VII	283.2	14.102.5	0.2
VIII	80.2	80.0	100
Totales	10.619.6	54.468.3	

Fuente: Uso y Manejo de los suelos de la parte plana del Departamento del Meta. Boletín Técnico No. 67, 1979.

En esta Tabla se puede observar que en el Pie de Monte están ubicados casi la totalidad de los suelos de clase I, las dos terceras partes de la clase II y III y, aproximadamente la mitad de los suelos de la clase IV. En cambio en esta parte del Departamento, sólo se tiene el 1% de suelos de clase V y menos del .3% de los suelos de clase VI y VII.

TABLA No. 3: Número de Explotaciones y Superficie en Hectáreas por Municipios.

Municipios	Número de Explotaciones %	Superficie en Hectáreas
Acacías	1.727	76.024
Guamal	798	17.000
Restrepo	537	20.707

Fuente: Censo Agropecuario. DANE 1973 - 1974

TABLA No. 4: Forma de Tenencia, Número y Superficie de las Explotaciones.

Municipios	En Propiedad			En Arriendo					
	No. Expl.	%	Has.	No. Expl	%	Has	No. Expl	%	Has
Acacías	1510	87	59449	38	0.02	6225	97	0.05	7394
Guamal	725	90	15647	14	0.01	379	1	-	1
Restrepo	446	83	17252	37	0.06	430	3	-	63

	En Aparcería		En otras Formas		Bajo más de una forma	
	No. Explot.	Has.	No. Explot.	Has.	No. Explot.	Has.
Acacías	16	165	45	1128	21	1663
Guamal	19	231	27	493	12	250
Restrepo	11	19	31	2831	9	112

Fuente: Censo agropecuario del DANE - 1970 - 1971.

H. Tenencia de la Tierra

La tenencia de la tierra en el Pie de Monte Llanero presenta un - 86.6% en promedio de propietarios, encontrándose el número más alto en el municipio de Guamal (90%) y el más bajo en el municipio de Restrepo (83%). Las otras formas de tenencia (arrendatarios - aparcería) no representan un número significativo para la zona, ya que no excede del 2.3% como ocurre para la aparcería en el municipio de Guamal. Ver Tablas Nos. 3 y 4.

1. Estructura de la Producción

Las explotaciones productoras (fincas) del Pie de Monte Llanero presentan unas características de tipo mixto (agrícola y pecuario). El componente pecuario corresponde a un 86% dentro de la composición agropecuaria por finca. El rubro bovinos cría y leche, es la principal línea de producción como especie animal. Las características principales del manejo de ganado han sido estudiadas por diferentes entidades del sector.

J. Manejo Actual del Ganado

Dentro del componente pecuario, el arreglo cría-leche, es el de mayor importancia socio-económica para las familias ubicadas en el Pie de Monte Llanero. Esta explotación por su tecnología está sujeta a los programas DRI, teniendo en cuenta su manejo y administración como a continuación se detalla.

1. Raza

Predomina la mestiza en un 60%, existiendo además los siguientes cruces:

Criolla Mestiza X Cebú	30%
Criolla Mestiza X Pardo Suizo	5%
Cebú X Holstein	3%
Criollo Mestizo X Holstein	2%

Los ganaderos desconocen las características fenotípicas para la escogencia de razas lecheras y se rigen por aspectos caprichosos, tradicionales e inciertos.

2. Manejo

La forma de pastoreo es la extensiva, con algunas divisiones de potreros. Como existen tendencias a la lechería se dispone de corral para "apartar" el terneraje mamón en las horas de la tarde.

Los saladeros son canoas rudimentarias, colocadas a la interperie o en su defecto una piedra cóncava (forma de batea). Como no existen bebederos adecuados, el ganado toma agua de los caños.

El ordeño es efectuado normalmente entre las 5.30 y 6.30 de la mañana, empleando obra de mano familiar; se realiza únicamente un ordeño al día. Los corrales para el ordeño están aledaños a la casa, generalmente son en piso de tierra; la mayoría de los corrales tienen un "botalón" de madera.

El ordeño se hace manual, guardando mínimas reglas de higiene; el estímulo para la secreción láctea se realiza con el ternero, y como costumbre se deja un cuarto mamario para suministrar leche a la cría. Este método se prolonga de siete a ocho meses.

Las novillas y vacas permanecen con el reproductor en el potrero, es decir, se usa la monta directa y libre; en otras ocasiones se lleva la hembra que entra en calor al reproductor de las fincas más cercanas para que sea cubierta. Las hembras se sirven por primera vez entre los dos y dos y medio años de edad. El intervalo entre partos es de 16 meses. El toro se considera reproductor a partir de los 30 meses de edad.

La producción promedia es de tres y cuatro botellas (750cc) diarias y la lactancia dura entre siete y ocho meses; generalmente el destete se hace a los ocho meses de edad.

Pocos ganaderos realizan la castración del ternero antes del destete, y cuando lo hacen tienen en cuenta algunas fases de la luna; la práctica de la topización no es efectuada.

No existe un plan de vermifugación definida y cuando los terneros presentan enflaquecimiento progresivo y mal aspecto, les suministran laxantes como vermífugos.

Después de los dos años los machos pasan a ceba y las hembras a cría; la ceba dura entre los ocho y 12 meses, dependiendo de la clase de ganado y pasto.

3. Nutrición

La nutrición se efectúa con los pastos existentes en la región, entre ellos Puntero, Brachiaria y las gramas naturales que son de bajo contenido protéico. Como los pastos no son fertilizados y además la sal utilizada es la de cocina (suministrada con mayor frecuencia durante la época de verano), los animales no permanecen bajo condiciones adecuadas de alimentación.

La extensión sembrada de pastos de corte es escasa en la región; además, su bajo uso radica en el desconocimiento del valor nutricional como forraje y como un complemento para la alimentación de las vacas durante la época de verano.

4. Sanidad

Los ganaderos vacunan dos veces al año contra la fiebre aftosa y anualmente contra carbón sintomático; algunos vacunan los terneros contra la peste boba. Cabe destacar que la vacuna contra la fiebre aftosa es la única sometida a un adecuado transporte.

Los parásitos internos son frecuentes en terneros recién destetados.

Los hemoparásitos son frecuentes en bovinos por la presencia de garrapatas, las cuales son controladas deficientemente, pues no se tiene un plan definido de baños garrapaticidas.

Las enfermedades infectocontagiosas y las diarreas son tratadas con métodos tradicionales, como los rezos y "Zumos de plantas"; en casos de extrema dificultad acuden a los servicios del técnico.

Para los problemas de mastitis que son frecuentes, se limitan al uso de unguentos externos y antibióticos en dosis muy variables; para los casos de retención placentaria, tardíamente recurren por su propia iniciativa y toman una determinación sanitaria de orden técnico.

En líneas generales, el campesino no practica medidas preventivas y cuando trata de hacerlo es porque el problema está presente en el área o su ganado se encuentra muy afectado.

Respecto al costo de producción de leche se encontró que éste es de $15.84 en promedio por botella para los tres municipios, dando una ganancia de $1.16 al productor (Ver Anexo No. 1).

El costo del transporte de una botella de leche tiene los siguientes gastos:

-De la finca al expendio $0.86 botella

-Del expendio al consumidor final $0.52 botella.

CAPITULO II

MERCADO Y COMERCIALIZACION

A. Objetivos

1. Determinar la oferta actual y futura de leche en la región conformada por los municipios de Restrepo, Acacías y Guamal, así como el estudio de ciertas características de la producción de leche que permita establecer un diagnóstico de su comportamiento.

2. Determinar el volumen de materia prima necesaria para la ampliación de dos plantas procesadoras de queso que permitan absorber la mayor cantidad de leche producida por pequeños productores. DRI del área.

B. Identificación del Proyecto

Obtención del producto

En la región del pie de monte LLanero el ordeño, como ya se dijo, se realiza manualmente y con el ternero como estimulante para la secreción láctea. El ususario no tiene encuenta ningún aspecto sanitario durante el ordeño, como son: el lavado de ubres, la desinfección de manos, baldes etc. La leche una vez recolectada en recipientes es transportada a orillas de la carretera; cabe anotar que de la lecje obtenida el usuario deja para el consumo familiar un promedio de dos botellas por día.

2. Acopio, transporte y venta final

El acopio se reduce a la labor de recolección que realiza el intermediario transportador a borde de carretera, donde recibe la leche de sus productores-clientes, transvasándola a una cantina de 40 litros que lleva en el camión, sin que se guarden la más mínimas normas higiénicas.

Una vez efectuado el acopio de la leche en la zona de producción labor que dura entre dos y tres horas, la mayor parte es llevada a Villavicencio donde los intermediarios tienen contratos con algunos expendedores, quienes se limitan a recibir la leche y venderla al consumidor.

C. Situación Actual

El excedente comercializable de leche en los municipios de Acacías, Guamal y Restrepo es de 12.349.069 botellas/año de las cuales corresponden 8.997.091 al área DRI y 3.351.978 al área no DRI. Por lo anterior, se puede observar la gran importancia lechera de los municipios anteriormente citados.

La cantidad de leche o sea, 9.280.769 botellas va con destino a Villavicencio, principal centro de consumo de la producción total del Departamento

Es de anotar que en la época de verano (noviembre-marzo), los volúmenes de comercialización se incrementan en un 116% para Restrepo y en un 59% para Guamal y Acacías; con respecto a la época de invierno (abril-octubre), en el municipio de Restrepo el mayor incremento de la producción de leche con relación a Guamal y Acacías, obedece a que en el primero se encuentran animales de mejor calidad y mejores pastos.

La más alta producción en época de verano con respecto al invierno es motivada por una mayor disponibilidad de pastos y un mejor acceso a sitios distantes por parte de los intermediarios.

Como consecuencia de lo anterior, se ocacionan bajas en los precios de la leche y la totalidad de ésta no es recogida por los intermediarios. Los transportadores recogen la leche directamente de las fincas, entre las 6 y 8 a.m., procediendo de inmediato a su distribución a nivel del expendedor o al consumidor final, en las cabeceras municipales, y en mayor parte, en Villavicencio capital del deparmento.

El consumo de leche cruda en Villavicencio, proveniente de los municipios en estudio, es de 9.280.769 botellas/año, a esto se agregan 1.642.500 botellas de 750 c.c. de leche pasteurizada, proveniente de Bogotá (La Esmeralda, Ceuco, La Finca).

Según la Secretaría de Salud del Departamento del Meta, en 1981 se decomisaron 11.209 botellas de leche cruda por adulteración (aguadas y acidificadas); hasta septiembre de 1982 se habían decomisado 14.462 botellas de leche cruda, y 1.200 botellas de leche pasteurizada, éstas últimas por carecer de licencia de distribución y fecha de vencimiento.

En el área de estudio existen tres pequeñas procesadoras de queso que transforman 1.540.300 botellas leche/año, con sistemas de producción, almacenamiento, sanidad y administración en condiciones rudimentarias, de las cuales el área DRI aporta 638.750 botellas/año.

En el municipio de Restrepo, de acuerdo a encuestas realizadas por FINANCIACOOP a transportadores, intervienen apróximadamente 14, de los cuales, 13 llevan directamente la leche a Villavicencio y uno, emplea la leche en la fabricación de queso. Los transportadores recogen un total de 5.269.028 botellas-año; de este total quedan en el municipio 1.409.500, siendo la mayor parte de ellas, apróximadamente 985.500, utilizadas en la fabricación de queso, 424.000 para el mercado local y 3.859.528 son transportadas a Villavicencio para el consumo local.

En los municipios de Acacías y Guamal, existe un excedente comercializable de 7.080.41 botellas de leche anuales, existiendo aproximadamente 23 transportadores intermediarios, de los cuales uno lleva 474.500 botellas para la fábrica de quesos a Guamal y otro transporta 80.300 botellas para la fabrica de quesillos de Acacías; en el municipio de Acacías para consumo local se expenden 824.000 botellas/año, en el municipio de Guamal 280.000 botellas /año, el resto 5.421.241 de botellas van con destino a Villavicencio.

El precio de compra al productor en el municipio de Restrepo oscila entre $17.00 y $18.oo botella con tendencia a la baja en época de verano; en Acacías y Guamal el precio al productor oscila también entre $16.oo y $17.oo botella, sucediendo igual fenómeno que en Restrepo en época de verano.

En ambas zonas el pago de la leche, por parte de los intermediarios se efectúa semanal o quincenalmente; los transportadores a su vez venden la leche a los expendedores, a razón de $25.oo botella en Villavicencio y éstos a su vez la venden a $25.oo al consumidor final. Estos precios están rigiendo hace un mes, de acuerdo a consultas realizadas en la zona por el grupo de estudio.

D. Población Rural y Urbana

Tabla No. 5 - Población Urbana y Rural de la Zona de Estudio

Municipios	Población Urbana	Población Rural	Total
Restrepo	5.300	7.200	12.500
Acacías	10.300	13.800	24.100
Guamal	3.500	8.000	11.500
TOTAL	19.100	29.000	48.100

Fuente: Diagnóstico CECORA 1981.

De acuerdo a la tabla No. 5, el 57.6% de la población de Restrepo está en el área rural; en Acacías el área rural la compone el 57.3%, y en el Guamal aumenta al 69.6%. En forma global el 60.29% pertenece a la población rural.

E. Consumo de Leche

1. Cruda

El consumo de leche cruda en el municipio de Restrepo es de 424.000 botellas/año; en el municipio de Guamal es de 280.000 botellas/año; en el municipio de Acacías de 824.000. En estos municipios únicamente se expende y consume leche cruda.

Al municipio de Villavicencio llegan procedentes de los tres minicipios mencionados 9.280.769 botellas de leche cruda anualmente.

2. Pasteurizada

Para el consumo de leche pasteurizada llegan a Villavicencio, provenientes de Bogotá un total de 4.500 bolsas /día de 750 c.c.(Secretaría de Salud-Departamento del Meta, 1982)para su consumo local.

Tabla No. 6 - Consumo de Leche en la Zona de Estudio

Municipio	Consumo Leche Cruda Anual	Consumo Leche Pasteurizada	Total
Restrepo	424.000	-0-	242.000
Acacías	824.000	-0-	824.000
Guamal	280.000	-0-	280.000
Villavicencio	9.280.769	1.642.500	10.923.269
Total	10.808.769	1.642.500	--

Fuente: Grupo de estudio.

Según la Tabla No. 6 el 85.8% de la leche cruda se consume en Villa vicencio; en el municipio de Restrepo se consume el 40%, en Acacías el 7.6% y en Guamal 2.6%

F. Aspectos De Mercadeo

1. Ingreso Per-cápita

Para determinar este aspecto, la tasa de crecimiento del ingreso se tomó del estudio del ICA "Bases para el Desarrollo de la Ganadería Bovina de Colombia", el cual presenta un índice del 1.5% para la ciudad de Villavicencio.

2. Estructura de la Oferta y la Demanda

a. Oferta

1) Restrepo. El área DRI de la zona del municipio de Restrepo produce 2.700.364 botellas de leche anuales, los excedentes comercializables son de 2.565.679 botellas para autoconsumo 134.685 botellas de leche/año.

De este total, 292.000botellas, se destinan a la fabricación de quesos y 209.370 botellas son para el mercado lo cal, el resto, 2.064.309 son destinadas para el consumo de Villavicencio.

En las veredas DRI (Canay Alto, Canay Bajo, Medios Dos y Sardinata), Intervienen nuevos transportadores incluyendo al propietario de la fábrica de queso de la localidad. el precio oscila entre $17.oo y $18.oo con pagos semanales.

2) Acacías y Guamal. En las áreas DRI de los municipios de Acacías y Guamal se producen actualmente 7.104.107 botellas de leche /año, de las cuales quedan para autoconsumo 672.695 botellas / año, y como excedentes comerciales quedan 6.431.412. Para la fábrica de quesos de Guamal van 266.450 botellas/año y 145.950 para el mercado local.

Para acacías con destino a la fabricación de quesos van 80.300 y para el consumo local 606.150 botellas/año. En las veredas DRI de estos municipios intervienen 23 transportadores, incluyendo los dos transportadores de las fábricas de queso de Guamal y Acacías. El precio a que adquieren los transportadores la leche es de $16.oo y de $17.00 con pagos semanales.

b. Demanda (área DRI y no DRI)

1) Restrepo. De acuerdo al consumo percápita/día calculado a nivel nacional que es de 252 c.c. (CORABASTO), el consumo percápita del municipio de Restrepo está por debajo (164 c.c.), debido a que la mayor producción de leche es comercializada en Villavicencio por ofrecer mejores precios y mercado.

2) Guamal y Acacías. El consumo percápita de Acacías es 164 c.c., que está por debajo del consumo estimado a nivel nacional, esto debido a las mismas condiciones anteriores.

3. Evolución del sector intermediario

Los intermediarios de la zona son los mismos transportadores, es decir, que cada comprador posee su vehículo. Constituye además un elemento de marcada influencia social por su retribución de servicios, tales como la compra y transporte de insumos y víveres que el productor requiere en su finca. Los transportadores-intermediarios compran la leche a $17,oo venden a los expendedores a $23,oo, los cuales la dan al consumo a $25,oo/bot.

4. Márgenes de comercialización

Tabla No. 7- Márgenes de Comercialización de Leche Cruda (Botella) en el Mercado Terminal de Villavicencio.

Agente/Cial	Precio Compra	Precio Venta	Margen Abslto Bruto	Gastos Czción	Margen Neto	Margen Relativo
Acopiador						
Transportador	17.0	23.0	6.0	0.86	5.14	24%
Expendedor	23.0	25.0	2.0	0.52	1.48	8%
Precio venta Productor			17.0			68%
Márgen total Mercadeo			25.0			100%

Fuente: Grupo de estudio.

Segun la Tabla No. 7 el acopiador-transportador participa en un 24% del precio total, el expendedor en un 8% y el productor en un 68%. La ganancia que le queda al transportador intermediario después de sacar sus costos es de $5,14 por botella y para el expendedor de $1,48 botella.

5 Area del mercado

El área del mercado para la materia prima (leche), la constituyen los municipios de Restrepo, Acacías Y Guamal, quedando para el consumo local en los tres municipios 1.528.000 botellas/año; para la fabricación de quesos 1.540.300 botellas y para la ciudad de Villavicencio son transportadas 9.280.769 de leche por año. El área del mercado la constituye entonces la zona rural y urbana de estos municipios y el mercado terminal de Villavicencio.

El área del mercado para el producto final que es el queso, la constituyen los municipios antes mencionados, la ciudad de Villavicencio y en mayor parte la ciudad de Bogotá, que absorbe el 90% del queso producido.

G. Oferta

1. Area DRI

En el municipio de Restrepo existe un excedente comercializable de 5.269.028 botellas de leche/año, de las cuales 985.500 son empleadas en la fabricación de queso (ver gráfico No. 1); de estás tan solo 292.000 botellas provienen del área DRI.

En los municipios de Acacías y Guamal, existe un excedente comercializable de 7.080.041 botellas anuales de leche, de las cuales la fábrica de Acacías absorbe 80.300 y la de Guamal 474.500 botellas anuales (Ver gráfico No. 2). De esta cantidad de leche utilizada en la fabricación de quesos, las 80.300 botellas de Acacías provienen del área DRI de este municipio y 266.450 botellas de leche del área DRI de Guamal.

Además, es de advertir que a la ciudad de Villavicencio llega un total de 14.870.700 botellas anuales de leche cruda, de las cuales 7.396.871 corresponden al área DRI y 7.474.829 a otras áreas.

2. Proyección DRI y zonal.

La proyección se realizó en la zona, tanto para los productores DRI como no DRI. Para esta proyección se tomó como base el incremento promedio para el país, que de acuerdo con ANIF es de 4.03% al año. (Ver gráficas No. 1 y 2).

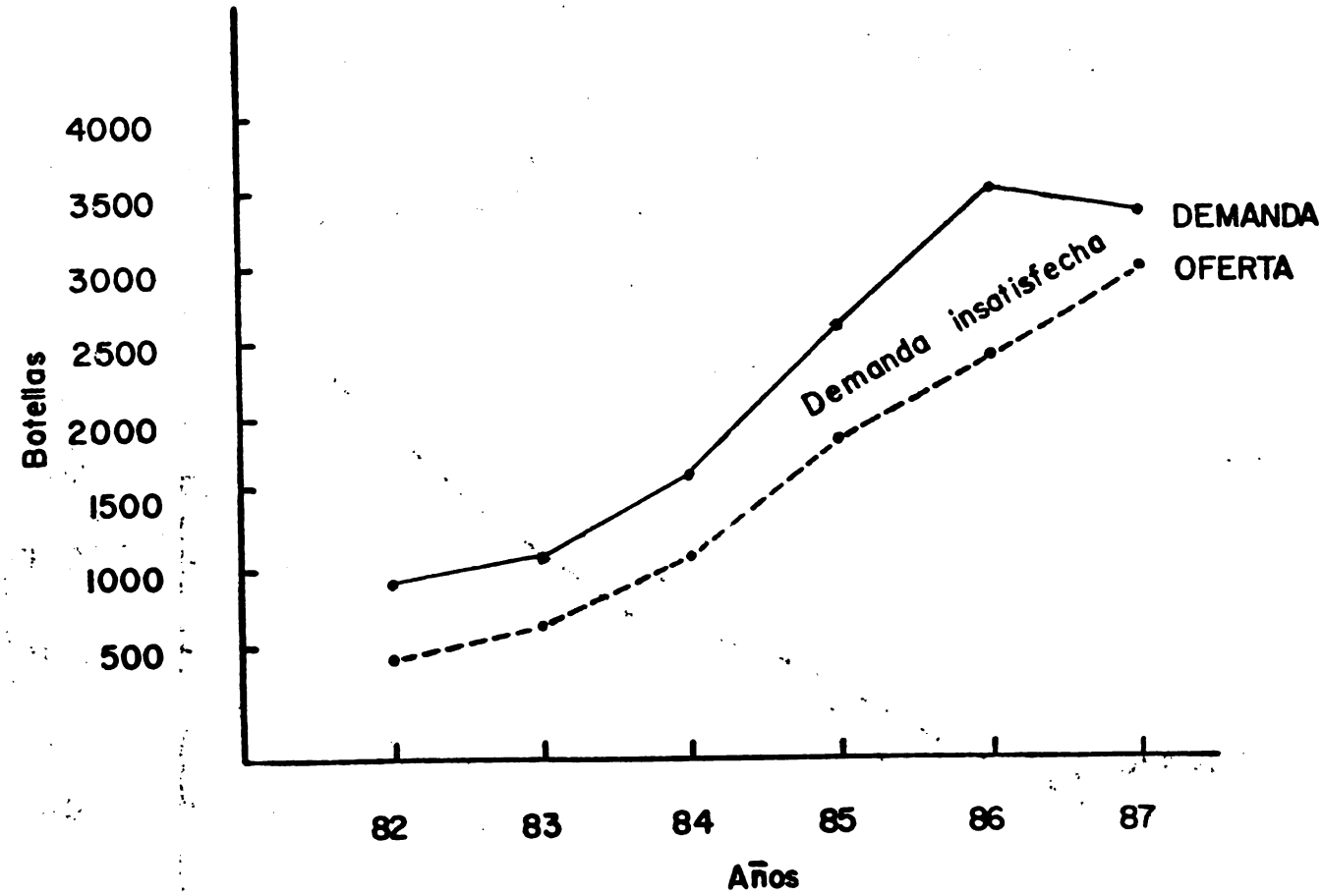


GRAFICO I : Proyección de la oferta y la demanda de leche para la planta de quesos de Restrepo - Meta. (Miles de botellas/año)

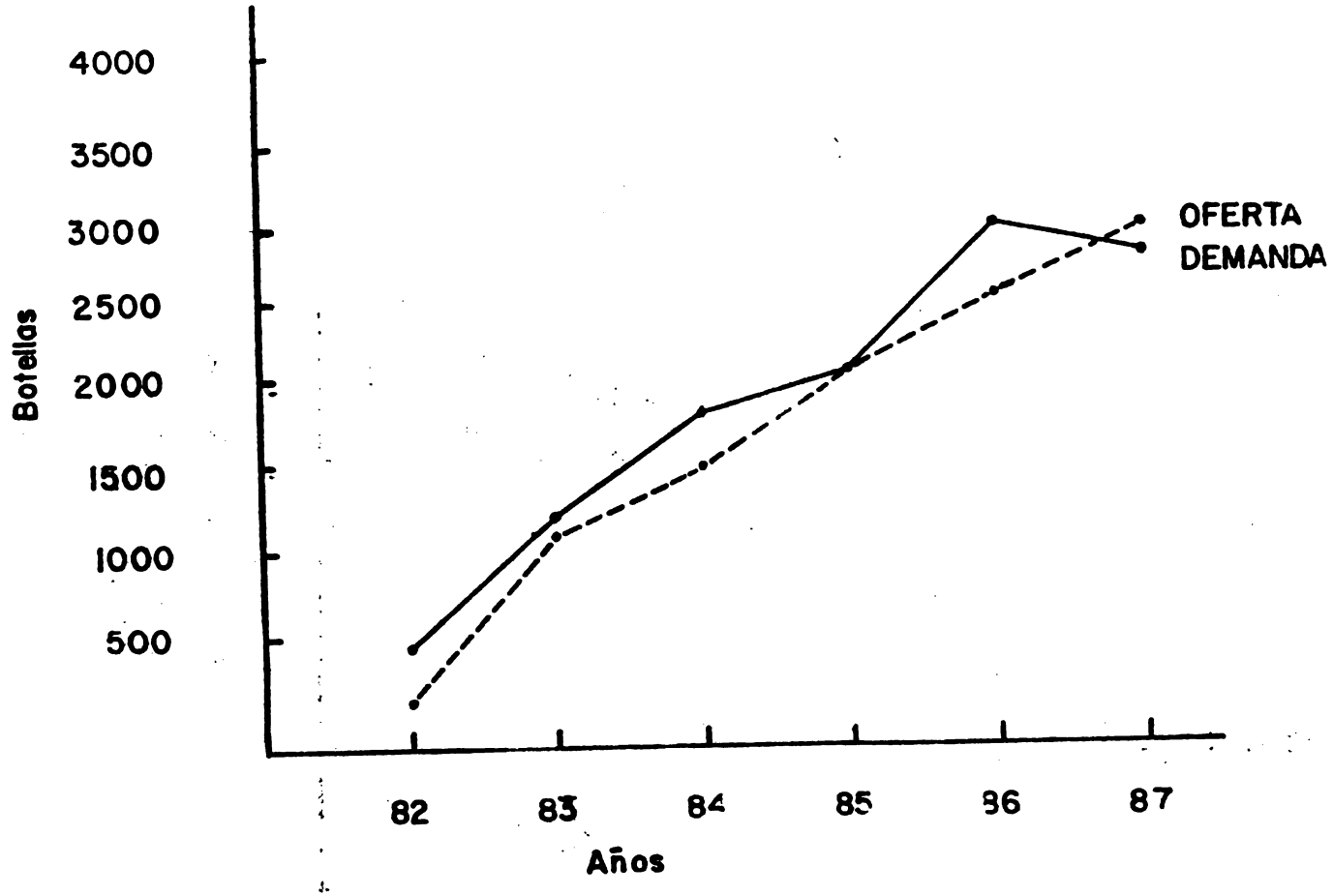


GRAFICO 2: Proyección de la oferta y la demanda de leche para la planta de quesos de Guamal - Meta. (Miles de botellas/año)

Tabla No. 8 Proyección de la Oferta en el Municipio de Restrepo (Producción DRI y no DRI)

Año	DRI Botellas	No DRI Botellas	TOTAL Botellas	Oferta DRI%	Oferta no DRI%
1982	2565679	2703349	5269028	48.6	51.4
1983	2669075	2812293	5481308	48.6	51.4
1984	2776638	2925629	5702267	48.1	51.4
1985	2888537	2043532	5932069	48.6	51.4
1986	3004945	3166186	6171131	48.6	51.4
1987	3126044	3293783	6419827	48.6	51.4
1988	3252024	3426522	6678547	48.6	51.4

Fuente: Grupo de Estudio.

En la Tabla No. 8 se puede observar que la contribución de la producción de leche del área DRI en el municipio de Restrepo con respecto a la oferta total es del 48,62; además se observa una tendencia constante en el porcentaje de participación; en razón a que no existen series históricas, ni otros datos estadísticos sobre la producción de leche en años anteriores, por lo cual se asumió el índice fijado por ANIF a nivel nacional.

Tabla No. 9- Proyección de la oferta en los Municipios de Guamal y Acacías (DRI y no DRI)

Año	DRI Botellas	No DRI Botellas	Total Botellas	Oferta DRI %	Oferta No DRI %
1982	6431412	648629	7080041	90.8	9.2
1983	6690598	674768	7365366	90.8	9.2
1984	6960229	701961	7662190	90.8	9.2
1985	7240726	730250	7970976	90.8	9.2
1986	7532527	761650	8294177	90.8	9.2
1987	7836088	792344	8628432	90.8	9.2
1988	8151853	824275	8976128	90.8	9.2

Fuente: Grupo de estudio.

De igual manera, como en el caso del municipio de Restrepo, para Acacías y Guamal la producción de leche del área DRI, con respecto a la oferta total es de 90.8%; se observa la misma tendencia en el porcentaje de participación, en razón a que como en el caso anterior se utilizó el índice fijado por ANIF a nivel nacional.

Tabla No. 10 - Proyección de la Oferta de los beneficiarios DRI de los municipios de Restrepo, Acacías y Guamal.

Años	1	2	3	4	5
Usuarios	225	300	450	525	600
Proyecc. en botellas	2.053.125	2.820.241	4.302.647	5.160.418	6.052.757

Fuente: Subprograma de comercialización y grupo de trabajo

3. Proyección de la oferta de los beneficiarios del programa de comercialización.

La proyección que se presenta en la Tabla No. 10 se realizó, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

-El número de usuarios de cada uno de los años anteriores está dado por el sub-programa de comercialización y corresponde a incrementos acumulados.

-La producción promedio por usuario/año en Restrepo es 10.500 botellas para Acacías y en Guamal es de 8.030 botellas/año, lo que nos arroja un promedio de 9.125 botellas año/usuario para los tres municipios.

- Para proyectar la producción de leche, se tomó en cuenta el número de usuarios directos a incrementar cada año. La producción media por usuario en la zona y la tasa de incremento anual de la producción es del 4.03% según ANIF.

4. Autoconsumo

De acuerdo a las encuestas realizadas a productores por parte del sub-programa de comercialización DRI, se establece un promedio general de autoconsumo de 730 botellas de leche/año por productor y se asume que permanece constante durante la vida útil del proyecto.

Tabla No. 11 - Producción y Autoconsumo de los Beneficiarios DRI del Proyecto

Años	1	2	3	4	5
Usuarios Proy.	225	300	450	525	600
Prod.pry. Bot.	2'053.125	2'820.241	4'302.647	5'160.418	6'052.757
Autocs. Bot.	1'888.875	2'601.241	3'974.147	4'777.168	5'614.757

Fuente: Grupo de estudio.

5. Volumen de comercialización de los beneficiarios

Tabla No 12- Excedentes Comercializables de los Usuarios del Proyecto para las Fábricas de Queso de Restrepo y Guamal.

	MUNICIPIOS					
	RESTREPO		GUAMAL - ACACIAS		TOTAL	
Años	Usuarios	Excdt* Bot.	Usuarios	Excedentes Bot.	Usuarios	Excedentes Bot.
1	100	839.500	125	1'049.375	225	1'888.875
2	135	1'170.558	165	1'430.683	300	2'611.241
3	210	1'854.602	240	2'119.545	450	3'974.147
4	245	2'229.345	280	2'547.823	525	4'777.168
5	300	2'807.378	300	2'807.379	600	5'614.757

Fuente: Grupo de estudio.

En la Tabla anterior se presentan los excedentes comercializables proyectados para cada año, de los usuarios DRI que serán beneficiarios del proyecto y la proyección de éstos, por municipios.

H.-Demanda

1- Proyección de la Demanda

Los volúmenes de leche (materia prima) requerida por las plantas procesadoras de queso están dados por la capacidad actual y la proyectada de acuerdo al presente estudio. Para mayor información se presenta a continuación la Tabla No. 13 con la proyección de la demanda para las fábricas de queso.

Tabla No. 13 - Proyección de la Demanda de Leche para las Fábricas de Queso

Años	Guamal Bot.	Restrepo Bot.	Bot. (TOTAL)
0	474.500	985.500	1'460.000
1	1'204.500	1'460.000	2'664.500
2	1'752.000	2'190.000	3'942.000
3	2'299.500	2'920.000	5'219.500
4	2'847.000	3'650.000	6'597.000
5	2'847.000	3'650.000	6'497.000

Fuente: Grupo de estudio

2. - Relación Oferta Demanda DRI

Tabla No. 14 Balance de la Demanda y Oferta de Leche para la Fábrica de Quesos de Restrepo. (Botellas/Año)

Años	Demanda	Oferta	Balance
0(82)	985.500	929.000	-693.500
1	1'460.000	839.500	-620.500
2	2'190.000	1'170.558	-1'019.442
3	2'920.000	1'854.602	-1'065.398
4	3'650.000	2'229.345	-1'420.655
5	3'650.000	2'807.378	-842.622

Fuente: Grupo de estudio

a. Restrepo:

En la Tabla anterior, se puede observar que en cada uno de los años del proyecto, la fábrica absorbe la totalidad de la producción de los beneficiarios del programa de comercialización.

En razón a que la oferta no satisface la demanda, se recomienda ampliar los beneficiarios hasta satisfacer dicha demanda.

Tabla No. 15 - Balance de la Demanda y Oferta de Leche para la Fábrica de Quesos de Guamal(Bot./AÑo).

Años	Demanda	Oferta	Balance
0(82)	474.500	266.450	-208.050
1	1'204.500	1'049.375	-155.125
2	1'752.000	1'430.683	-321.317
3	2'299.500	2'119.545	-179.955
4	2'847.000	2'547.823	-299.177
5	2'847.000	2'807.379	-39.621

Fuente: Metodología del Grupo.

b. Guamal:

En la Tabla No. 15 se puede apreciar, que en cada uno de los años del proyecto, la fábrica de quesos absorbe la totalidad de la producción de los beneficiarios.

Como en el caso del municipio de Restrepo, la oferta no satisface la demanda, por lo cual se sugiere la ampliación de los usuarios de comercialización hasta estar plenamente satisfecha esta demanda.

3. Canales de comercialización de la materia prima (leche)

La estructura general de los canales de comercialización de la leche con destino a las fábricas de queso de Restrepo y Guamal, es igual para ambas y permanecen constantes durante la vida útil del proyecto. Esta estructura se puede ver en el gráfico No.3

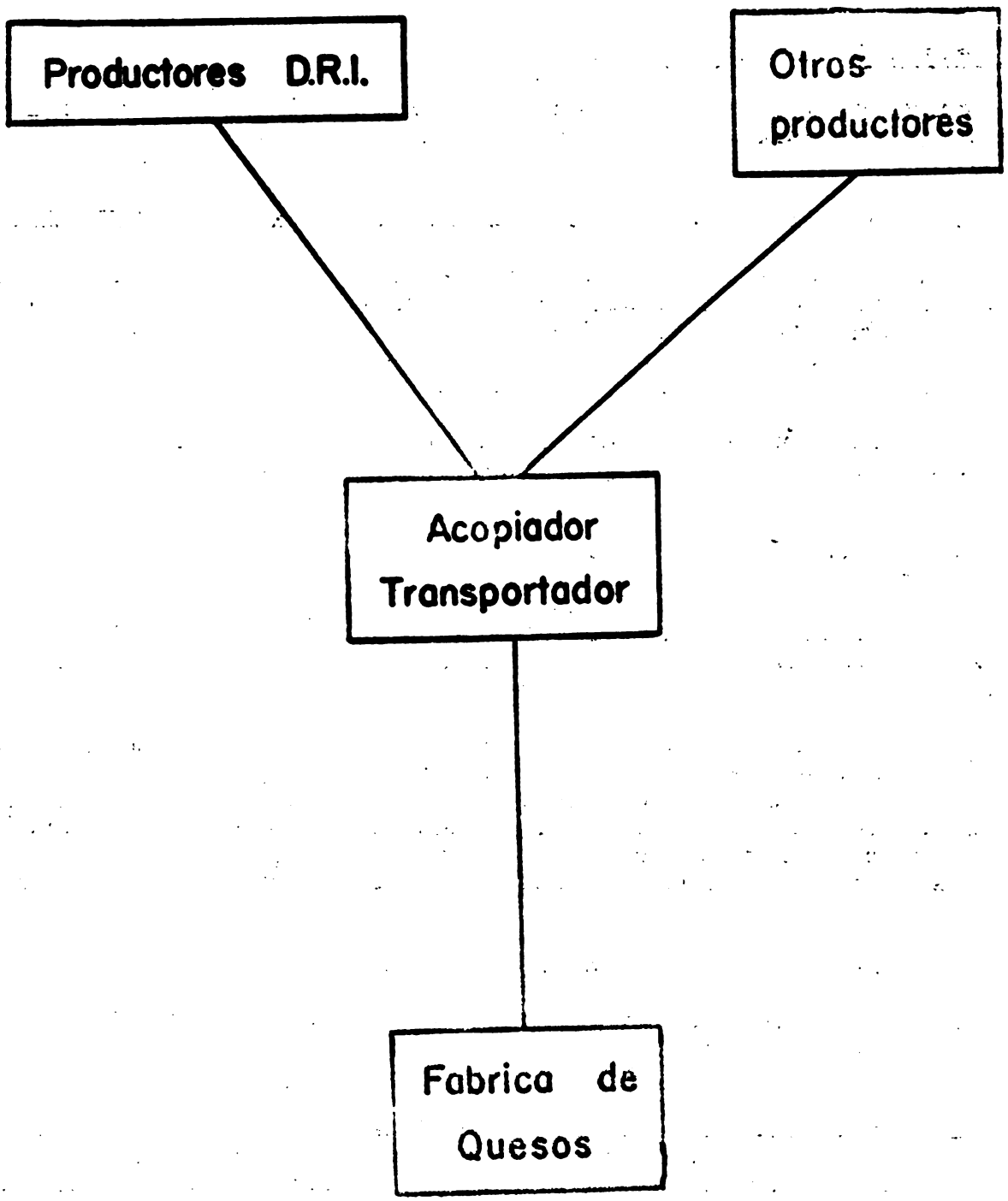


GRAFICO 3: CANALES DE COMERCIALIZACION

CAPITULO III

TAMAÑO Y LOCALIZACION

A. Selección de Alternativas

Dentro de las alternativas para comercializar la leche del productor DRI, se consideraron cuatro:

1. Cooperativa Lechera de los Llanos Orientales ("COLELLANOS").

Tiene proyectado instalar una planta pasteurizadora en la ciudad de Villavicencio, con la finalidad de procesar unas 20.000 botellas diarias. En estos momentos la cooperativa está en proceso de organización, con los estatutos próximos a su aprobación por parte de DANCOOP. La cuota de afiliación a la Cooperativa asciende a $100.000

La iniciación de operaciones de la pasteurizadora está fijada por los directivos para el segundo semestre de 1983.

2. Ampliación y Modernización de la Fábrica de Quesos "Caqueta" con Sede en Guamal.

En la actualidad esta fábrica está procesando 1.300 botellas de leche diaria, que son recogidas en diversas veredas de Acacías y Guamal.

El propietario tiene interés en la ampliación y modernización de la fábrica, debido a que en la zona se produce gran cantidad de leche y está dispuesto a aceptar las condiciones impuestas por el DRI, en el sentido de beneficiar a los pequeños productores, a cambio de los recursos que requiere la planta para su ampliación. La meta de esta fábrica es llegar a procesar 7.800 botellas diarias de leche.

3. Fábrica de queso "La Granjita" con sede en Restrepo.

En los actuales momentos esta fábrica procesa 2.700 botellas de leche/día, que provienen de las veredas aledañas al municipio de Restrepo.

El propietario al igual que el de Guamal, está interesado y dispuesto a aceptar las condiciones del DRI para lograr la ampliación y modernización de la planta y llegar a procesar 10.000 botellas de leche/día.

TABLA No. 16: Selección de Alternativas para el Proyecto de Leche en el Pie de Monte Llanero

Alternativa	Cobertura en áreas DRI	Número de Usuarios 50% a los 5 años.	Solidez Económica Actual	Solidez Administrat. Actual	Liderazgo en Comunidad Campesina.	Convenios de Futuro Asist. Técn.	Convenios de Futuro Capac.	Imagen Act. para Beneficiario.	Que Acepten Evaluación Externa al Proyecto.	Tiempo para Implementación.	Total
COLELLANOS											
"Proyecto Pasteurizadora".	10	2	2	2	---	2	2	----	3	2 años	23
Quesos "Guamal"	10	5	7	8	5	--	10	6	9	Inmed.	60
Quesos "Restrepo"	10	5	7	10	6	--	10	8	9	Inmed.	65
Asociación Pequeños Productores	10	10	--	--	--	10	10	----	10	2 años	50

FUENTE: Estudio del grupo de trabajo. Octubre 1982.

4. Asociación de Pequeños Productores DRI.

Aún cuando ésta sería la alternativa más lógica para seleccionar, en el momento no existen organizaciones en ninguna de las veredas DRI que permitan establecer proyectos, ya que la creación de éstas a corto plazo es difícil por la heterogeneidad e idiosincracia de la población. La organización de estas asociaciones requiere de una labor bastante dispendiosa por parte del subprograma de comercialización.

Algunos factores que exige el subprograma de comercialización para la escogencia de la alternativa con la cual se debe trabajar; son las siguientes:

Cobertura en áreas DRI, número mínimo de usuarios DRI del 50% en cinco años, solidez económica y administrativa, liderazgo en la comunidad campesina, convenios futuros para asistencia técnica y capacitación, que acepte una evaluación externa y que posea una buena imagen y tiempo en que empezaría a operar el proyecto. Para cada uno de estos parámetros se tomó una escala de 1 a 10 y la calificación se realizó en trabajo de grupo, teniendo como referencia los antecedentes y los criterios establecidos después de hacer contacto con las organizaciones y personas durante la gira de campo realizada por las áreas rurales de los tres municipios (Acacías, Guamal y Restrepo).

El resultado obtenido para las cuatro alternativas fue el siguiente:

COLELLANOS 23 puntos; Fábrica de queso de Guamal 60 puntos; Fábrica de queso de Restrepo 65 puntos; Asociación de pequeños productores 50 puntos.

En esta forma fueron seleccionadas las alternativas de más alto puntaje y que corresponden a las dos fábricas de queso.

B. Tamaño

1. Definición

El tamaño de las plantas de queso está dado, teniéndose en cuenta los objetivos y metas de los productores DRI, en el sentido de que éstas deben absorber la mayor parte de los excedentes comercializables, es decir que el tamaño estará condicionado por la oferta y la demanda del producto.

Además se persigue utilizar al máximo la capacidad instalada y la posibilidad de incorporar al proyecto a más productores durante su vida útil.

La capacidad actual de la planta de Guamal es de 474.500 botellas /año obteniéndose a través del proceso 70.050 libras de queso semicosteño y 332.150 botellas de suero.

Esta producción se obtiene en la planta que existe actualmente y que consta de los siguientes equipos: 1 planta quesera, 17 cantinas, 1 prensa, 11 moldes, 3 tinas, 1 estufa de gas, 1 fondo, 1 motobomba, 1 campero NISSAN.

Con el presente proyecto se contempla la ampliación y modernización de la planta, para alcanzar una capacidad instalada al cabo de cinco años de 2.847.000 botellas de leche/año, obteniéndose en el proceso 213.525 kilos de queso semicosteño, 1.864.073 litros de suero y 57.652 kilos de crema.

La capacidad de captación y procesamiento durante el primer año será del 42%, el segundo año 61%, el tercero del 80%, el cuarto y quinto del 100% de la capacidad de la planta. La programación de la operación de la planta está calculada en ocho horas diarias, durante 365 días.

El equipo proyectado para la ampliación y modernización es el siguiente: 10 cantinas, 1 prensa, 10 moldes, 2 tinas, 1 fondo, 1 cuarto frío, 2 descremadoras, 1 campero ARO CARPATI Modelo 82.

La capacidad actual de la planta de Restrepo es de 985.000 botellas/año, obteniéndose en el proceso 86.231 kilos de queso, tipo quesillo doble crema y 739.125 botellas de suero.

Esta producción se obtiene con los siguientes equipos: 80 cantinas de 55 botellas cada una, 12 canecas plásticas para cuajados, 6 tanques enchapados, 1 soplete, 2 pailas, 1 selladora, 1 congelador, 1 nevera, 1 transformador, 2 vehículos (camioneta Internacional y campero WILLYS).

Con la ampliación y modernización de la planta se contempla alcanzar una capacidad instalada al cabo de cinco años de 3.650.000 botellas, obteniéndose en el proceso 319.380 kilos de queso, 68.438 kilos de crema y 2.433.638 litros de suero.

La capacidad de captación y procesamiento respecto a la capacidad total será en el primer año del 40%, en el segundo 60%, en el tercero 80%, en el cuarto y quinto del 100%.

La programación de la planta está calculada en ocho horas diarias durante 365 días.

Los equipos proyectados para la ampliación y modernización de esta planta, son los siguientes: 1 cuarto frío, 1 cortadora, 1 planta quesera, 1 descremadora, 1 campero.

2. Características de la Materia Prima en el Mercado

La materia prima que se utiliza en las fábricas de queso será adquirida a los productores de leche ubicados en las veredas de los municipios de Restrepo, Acacías y Guamal.

De acuerdo al proyecto, al cabo de cinco años los beneficiarios aportarán el 76% de la materia prima total requerida en Restrepo, y 98% en el municipio de Guamal.

3. Insumos

En lo que hace relación a insumos para las fábricas de Guamal y Restrepo, se requieren los siguientes: Leche, cuajo en polvo, sal y cloruro de calcio.

4. Mano de obra

En cuanto hace referencia a la necesidad de mano de obra se requiere la siguiente:

a. Guamal: En la actualidad opera con tres empleados, para el primero y segundo año se requieren cinco, para el tercero seis, y para el cuarto y quinto siete operarios.

b. Restrepo: En la actualidad opera con cinco empleados; para el primero y segundo año del proyecto se requerirán siete empleados, para el tercer año ocho y para el cuarto y quinto año nueve.

5. Servicios Públicos

En cuanto servicios de luz, la tarifa que rige en los municipios de Restrepo y Guamal es de $3.21 por kilovatio.

Para servicios de agua, la tarifa por mes está en función al avalúo catastral, cobrándose mensualmente una tarifa fija de $180.oo en Restrepo y de $90.oo en Guamal. El agua utilizada proviene de los acueductos de Restrepo y Guamal, la cual es sometida a los tratamientos correspondientes.

6. Experiencia Empresarial

En lo que hace referencia a la experiencia empresarial de los propietarios, ambas fábricas llevan aproximadamente un año de labores, incrementándose el mercado de estos productos con bastante rapidez.

El mercado principal para ambas fábricas lo constituye la ciudad de Bogotá, apreciándose una eficiente organización de ambas empresas.

7. Factores Condicionantes

El único factor condicionante de ambas fábricas para su ampliación es el referente a las líneas de crédito, puesto que el empresario tendrá que aportar el 15% del capital necesario para la ampliación y modernización de la fábrica, debido a que la línea de crédito aporta el 40% del mismo durante el primer año y en el segundo año el 60%.

La adquisición de la materia prima, el mercadeo del producto terminado, los insumos y las restricciones del proceso técnico, no son factores condicionantes para la ampliación de las plantas; en lo referente a factores institucionales, como control de calidad, estado sanitario del proceso y de la planta en general, tampoco serán factores condicionales puesto que el proyecto contempla la capacitación del personal y la asistencia técnica por parte del programa de comercialización.

Respecto a la relación tamaño-localización de las fábricas, se puede decir que no hay ninguna restricción en relación del tamaño, puesto que existe suficiente y permanente cantidad de materia prima, lo mismo sucede con la localización ya que están ubicadas en la zona de producción de leche, evitando pérdidas de la misma por la alta perecibilidad del producto.

8. Líneas de Crédito

Las líneas de crédito a utilizar en el proyecto son las de agroindustrias, capital de trabajo y transporte, que ofrece el subprograma de comercialización DRI de FINANCIACOOP.

Para la agroindustria opera un interés anual del 18%, plazo de cinco años, con un año de gracia; durante el primer año se le dará el 40% del total de las inversiones y en el segundo año, el resto (60%). El propietario de la fábrica debe aportar el 15% con recursos propios, en el primer año.

Referente al capital de trabajo se tiene un interés del 20% anual y un año de plazo.

Para el transporte, el interés es del 20% anual y un plazo de tres años; para todas estas líneas de crédito el pago de los intereses son por trimestres anticipados y el pago de las cuotas serán pactadas semestralmente.

C. Localización

En lo que hace referencia a la macrolocalización, ambas fábricas están ubicadas como se anota anteriormente en zonas de gran producción y fácil acceso. Ambas plantas están comunicadas con la capital del Departamento y con la capital del país por carretera pavimentada en condiciones aceptables, lo cual facilita el rápido traslado y ubicación del producto terminado.

La localización de las plantas en las regiones citadas permitirá contrarrestar en parte los problemas que acarrea la migración del campo a la ciudad y elevar en alguna medida el nivel de vida del pequeño productor.

La consecución de la mano de obra necesaria para ambas fábricas, se puede hacer en la zona de influencia; respecto a los servicios públicos de la región ésta cuenta con buen suministro de agua y de luz.

CAPITULO IV

INGENIERIA

A. Identificación

1. De la materia prima (leche)

a. Definición legal: En Colombia según el artículo 8o.de la resolución o212 del 7 de julio de 1980, se entiende por leche: " El producto integral del ordeño completo e ininterrumpido de las vacas lecheras sanas, bien alimentadas y limpias, sometidas a un régimen apropiado, recogido higiénicamente y desprovisto de materias extrañas y de calostro, sin adición ni sustracción de sustancia alguna".

b. Definición química: La leche es una emulsión natural de un cuerpo graso llamado "mantequilla", es un líquido albuminoide, azucarado y ligeramente salino llamado "Lactoplasma".

c. Definición fisiológica La leche es un líquido segregado por las glándulas mamarias unos días después de verificarse el parto; antes de la secreción de la leche hay en las glándulas un líquido rico en albúminas, pobre en mantequilla, que se llama calostro, el cual en término de tres a seis días se convierte en leche normal. Según el Departamento de Salud Pública de los Estados Unidos, dicha secresión no debe tener menos de 3.25% de grasa y no menos del 8.25% de sólidos no grasos.

Las razones para fijar el mínimo de grasa y de sólidos no grasos es el valor nutricional de la leche de la combinación de ambos.

d. Composición de la leche según BalbcocK:

Materia grasa	3.6%
Gliceridos insolubles y ácidos no volátiles	3.3%
Gliceridos solubles y ácidos volátiles	0.3%
Suero de leche	96.4%
Productos nitrogenados	3.8%
Caseina	3.0%
Albúmina	0.6%
Lactoglobulina, galactina y fobrina	0.2%
Sólidos no grasos	5.3%
Azúcar de leche (lactosa)	4.5%
Acido láctico	0.5%
Oxido de potasio	0.175%
Oxido de sodio	0.070%
Oxido de calcio	0.140%
Oxido de magnesio	0.017%
Oxido de hierro	0.001%
fosfatos, cloruros,sulfatos, carbonatos, etc.	0.297%
Agua	87.3%
TOTAL	100.0%

e. Variación de la composición de leche. El agua varía del 82 al 90%; la grasa del 2.5 al 8%; la albúmina, caseina, Azúcar y minerales también varían.

La característica principal a observar es que el agua y la grasa son los constituyentes mas variables. Hay diferentes factores que influyen en la variación de la grasa:

1) Raza: El menor porcentaje de grasa corresponde al Ayrshire (0,85% y el más alto a la Jersey (5.14%)).

2) Animal individual y Hato: La leche procedente de vacas individuales entre las mismas razas varía mucho en su composición.

3) El período de lactancia: El período normal es de 10 meses.

4) Condiciones de la vaca en el parto: Si la vaca es gorda, su leche es mas rica en contenido graso.

5) Edad de la vaca: A partir del sexto período de lactancia, la grasa comienza a disminuir gradualmente.

6) Alimento: Sólo provoca cambios temporales en el contenido de grasa, pues ésta pronto tiende a regresar a su nivel normal.

7) Cambios súbitos e importantes de la temperatura: Molestan los organismos de la vaca y afectan tanto la calidad como la cantidad de la leche .

8) Excitación: Conduce a amplias variaciones en el contenido de la grasa.

9) Otros factores que afectan el contenido de minerales son: La época del año, la primera y última producción, leche de las diferentes secciones de la ubre, el ordeño y el ejercicio, el cambio de ordeñador, el período de celo, las enfermedades, influencia de las drogas y la frecuencia de ordeñas, así como una o varias combinaciones de los factores anteriores.

10) Factores que afectan el contenido de minerales: Las infecciones de la ubre como la mastitis, aumentan el contenido de minerales y cloruros de la leche. El contenido mineral que es elevado en el calostro, disminuye a medida que avanza la lactancia y aumenta nuevamente al final de dicho período. El desarrollo bacteriano tiende a disminuir el contenido cítrico de la leche; el porcentaje de calcio y magnesio es mayor en las épocas de invierno.

f. Propiedades físicas de la leche.

1) Sabor: Ligeramente dulce y azucarada, dado por la lactosa y un bajo contenido de cloro.

2) Olor: Aroma característica dada por la grasa. Un elevado contenido de cloro adquiere un sabor salado.

3) Color: La leche normal tiene un color ligeramente amarillento debido a la grasa y la caseina, así como pequeñas particulas de material colorante. Varía de blanco azuloso a amarillo dorado, dependiendo de la raza, alimento, cantidad de grasa y sólidos no grasos.

4) Densidad especifica: La gravedad o densidad específica del agua es de uno; es decir 1 c.c. de agua a 4°/c pesa un gramo. La densidad promedio de la leche es de 1.032.

5) Punto de ebullición: Varía entre 100-101°/c a nivel del mar.

6) Punto de congelación: La leche se congela a -0.55°/c y -0.6°/c variando muy ligeramente, de acuerdo a los sólidos totales de la leche.

7) Adhesión: Propiedad que tiene la leche de adherir a una superficie, debido a su contenido de caseina.

8) Viscosidad: Propiedad de la leche, la cual se fundamenta en sus contenidos de sólidos totales.

g. Propiedades químicas de la leche:

1) Una temperatura cercana a la ebullición forma una superficie gruesa integrada en su Mayor parte por caseina y albúmina.

2) A menores temperaturas, tales como la pasteurización se producen otros cambios en las propiedades.

La leche coagulada produce un sólido conocido como cuajada, y el líquido claro que se separa de la cuajada se denomina suero.

4) PH de la leche: El PH de una leche normal debe ser 7.0, pero éste varía con el sujeto, el período de lactancia, las enfermedades, etc, y está comprendida entre 4.5 y 7.5 la gran mayoria de muestra tienen valores entre 6.3 y el 6.8

h. Pruebas físico-químicas y bacteriológicas más importantes de la leche

1) Prueba del olfato: Por medio del olfato se tiene la impresión de si la leche es normal o ácida o si tiene olores extraños.

2) Prueba de impurezas: Indica la cantidad de mugre que hay en la leche, dato casi siempre concordante con malas técnicas aplicada al ordeño.

3) Prueba del alcohol: Al mezclar cantidades iguales de leche y alcohol al 68%, la leche ligeramente ácida se coagulará o formará grumos, indicando así el grado de frescura de la leche.

4) Determinación de la ácidez por titulación: Titulando 9.0 ml. de leche con NAOH 0.1 n. y determinando la cantidad de centímetros cúbicos que se emplean, se puede expresar la ácidez en OD o en porcentaje de acidez (como ácido láctico). La leche normal tiene de 15 a 18o/d. Cuando coagula la leche con alcohol al 68%, tiene 24-25 o/d.

5) Prueba de ebullición: El principio de esta prueba es que la leche ligeramente ácida forma grumos cuando hierve. Se puede utilizar cuando se sospecha que la leche no soporta el calentamiento.

6) Prueba de la reductasa: Nos da una impresión muy buena sobre la calidad bacteriológica de la leche. Consiste en agregar a la leche una solución de azul de metileno, incubarla y chequear el tiempo de decoloración.

7) Prueba de la densidad: Por medio de un lacto-densímetro o pesa leche, podemos medir elpeso específico de la leche. La leche normalmente tiene una densidad de 1.028 1.032, es decir, 1.000 cc. de leche pesan 1.032 gramos

8) Determinación de sustancias inhibodoras de bacterias (antibióticos). La fermentación de la leche o queso, en la cual hay restos de antibióticos será muy diferente a la normal, resultando productos con sabor y aroma detestables y peligrosos para la salud. La base de la prueba se ha fundamentado en que restos de antibióticos retardan la acidificación de la leche inoculada con cultivo de yogurth.

9) Prueba de grasa en la leche: Por medio de un ácido fuerte (ácido sulfúrico) concentrado se disuelve la proteina y los glóbuloa grasos se juntan. De esta manera se puede separar fácilmente la grasa, usando la fuerza centrífuga para activar la separación de la grasa y en el resto de la leche se usa el alcohol amilico.

10) Prueba de fermentación: Al mezclar agua con leche hervida, ésta se fermentará de una manera distinta; cuando el agua contiene gérmenes indeseables se puede utilizar para obtener un indicativo sobre la calidad de la leche usada.

i. Clasificación de la leche desde el punto bacteriológico.

Según su contenido bacteriológico, las leches se clasican como:

1) Leches Crudas:

	Menos de
Grupo "A"	500.000 bacterias/cc.
Grupo "B"	200.000 bacterias/cc.
Grupo "C"	1.000.000 bacterias/cc.
Grupo "D"	5.000.000 bacterias/cc.

2) Leches pasteurizadas:

Grado"A"	10.000 bacterias/cc.
Grado"B"	100.000 bacterias/cc.
Grado"C"	500.000 bacterias/cc.

2. Cualidades de las leches crudas y pasteurizadas para consumo

a. Leches crudas(2)

-Olor, color y sabor normales
-Densidad entre 1.028 y 1.034 a 20 o/c
-Acidez expresada en ácido láctico 016 a 0.20%
-Grasa no menor de 3.2%
-Extracto seco no desgrasado: no menor de 83%
-Sólidos totales: no menores de 11.50%
-Prueba de sedimentación (lacto, filtro o bomba)escasa
-Reductosa con azul de metileno no menor de 2 horas
-Estarán libres de patógenos, de sustancias extrañas en solución o suspensión.
-Recuento bacteriano en placa standar no superior a 1.000.000 de bacterias/cc.

b. Leches pasteurizadas

Además de las anteriores, existen las siguientes:

-Fosfatosa negativa
-Recuento en placa standar no mayor de 100.000 bacterias/cc.
-Libres de gérmenes patógenos
-Prueba de la reductosa con azul de metileno no menor de 8 horas
-Embasadas en botellas tipo, con la marca de la pasteurizadora
-Grupo coliforme negativo en 0.1cc.

3. De los productos principales y sus subproductos. (estado normal)

En la implantación del proyecto "Estudio de factibilidad para comercialización de la leche en los municipios DRI de Acacías, Guamal y Restrepo (Departamento del Meta) se producirán dos diferentes tipos de queso, así: En Guamal (queso tipo semicosteño) y como subproductos: crema de leche, crema del suero y suero.

En restrepo (quesillo tipo doblecrema y como subproductos crema del suero. A continuación se describen los productos y subproductos con sus constituyentes actuales y posteriormente se hará referencia a los subproductos, con las características presentes conque son producidos.

a. Queso semicosteño. El producto elaborado en la quesera de la ciudad de Guamal denominado 'Quesos Caquetá", es un tipo semicosteño, con las siguientes características:

Consistencia: dura, color blanco
-Textura: Irregular, sabor ácido y salado
-Estructura: porosa
-Salazón: 12% aproximadamente
-Leche utilizada: pasteurizada a 84% o/o
-Manejo higiénico del producto: deficiente con presumible estado bacteriológico inadecuado.
-Concepto nutricional: Deficiente, pues los efectos de la pasteurización no son corregidos con adición de calcio, lo cual provoca pérdidas de calcio, lactosa, minerales y caseina.

b. Quesillo doble crema.

El producto lacteo procesado en la quesera de la ciudad de Restrepo e identificado como "Quesos La Granjita", es un producto con las siguientes características:

-Consistencia blanda color amarillo
-Textura: Regular, ligeramente ácida y dulce
- estructura: regular
-Salazón: 20% aproximadamente
-Leche utilizada: Cruda con una acidez aproximada a 45 o/o.
-Manejo higiénico del producto: regular, mejora por la cocción durante el proceso
-Concepto nutricional: bueno, pues no existen pérdidas por pasteurización.

c. Crema de leche. Se obtiene mediante la extración de grasa de la leche. Está compuesta de glicerol y ácidos grasos (trigliceridos), es decir una molecula de glicerol con uno a tres ácidos grasos . La composición en ácidos grasos es de la siguiente forma: Acidos grasos no saturados (oleico y linoleico) saturados (palmitico y estérico). Algunas propiedades de la grasa de la leche son las siguientes:

-Punto de fusión 33 o/o
-Punto de solidificación 10 a 12 o/o
-Estructura micras de 1 a 20

La crema principal producto de la grasa de la leche, contiene terrones grasos que varían entre 16 - 18 y 30%.

El principal objetivo del descremado propuesto como modificación a los procesos de elaboración de quesos en Guamal, Acacías y Restrepo, es el de obtener una crema con 20-30% de grasa. No obstante a nivel financiero del proyecto se propone la venta de crema en bruto.

d. Crema del suero de queso. El suero de queso tiene 0.4 a 0.5 de grasa. Este suero se puede descremar y sacar crema; 90 litros de suero provenientes de 100 litros de leche pueden dar 300 a 400 gramos de crema.

B. Descripción del Proceso del Producto en el Municipio de Guamal

1. Situación actual.

Elaboración de quesos: Quesos Caquetá
propietario: Javier Andrade
Dirección: Carrera 23 # 41-77 Bogotá T. 2-682709
Experiencia laboral: 10 años de funcionamiento
proceso (descripción)

a. Recolección de leche: El intermediario acopiador quien es a su vez transportador y propietario de la citada empresa, recoge al-rededor de 1.300 botellas / día de diferentes veredas del municipio de Guamal. Dicha recolección es realizada en dos vehículos; uno propio y otro alquilado, este último a razón de $600./día.

La leche es recolectada en cantinas de 55 botellas; el pago al productor se efectúa en forma tradicional y el acopio se hace en un período de cuatro horas (de 7 a 11 a.m.). La única prueba de control de calidad para la leche se hace mediante el termo- lacto- densímetro. La leche que posea menos de 1.025 de densidad, es rechazada.

b. Manipuleo y transformación de la leche: Una vez ubicada la leche en la planta quesera se origina el siguiente proceso: (ver Gráfico No. 4).

1) Recepción y descargue de la leche: La leche es depositada (pasos 1 y 2) directamente en una olla de 125 litros de acero inoxidable. En este paso no se realiza ninguna prueba previa de filtración y /o averiguación de acidez o grasa. Utilizando como fuente calórica una estufa a gas, la Temperatura de la leche es elevada a 80°C durante tres minutos, lo cual constituye un verdadero proceso de pasteurización. La leche es enfriada en dos tinas de capacidad cada una para 700 litros. Previo a lo anterior se realiza la prepación del cuajo, que es obtenido de la siguiente forma:

-En una taza de 150 cc. de agua fría son depositadas de tres a cuatro cucharadas pequeñas (15 gramos cada una de cuajo), con adición de 15 gr. de sal.

2) Temperatura de coagulación: El cuajo es adicionado (paso 3 a 9) a una temperatura de 34°C y el período de coagulación se prolonga durante una hora aproximadamente. Al iniciar la adición del cuajo éste se disuelve en forma homógenea mediante un agitador y luego la leche permanece en reposo durante el tiempo citado. Al término de éste empieza la recolección de la cuajada, la cual se hece en forma manual, introduciendo los brazos y los antebrazos. Esta labor dura de 30 a 45 minutos. Las tinas son vaciadas en unas 2/3 partes de su capacidad, mediante un grifo que permite la salida del suero. La cuajada es cortada en forma de cuadros en la misma tina, labor que dura 15 minutos. La tina es utilizada como salmuera, a cada una de éstas son adicionadas 10 libras de sal y esta primera salazón es realizada en 30 minutos.

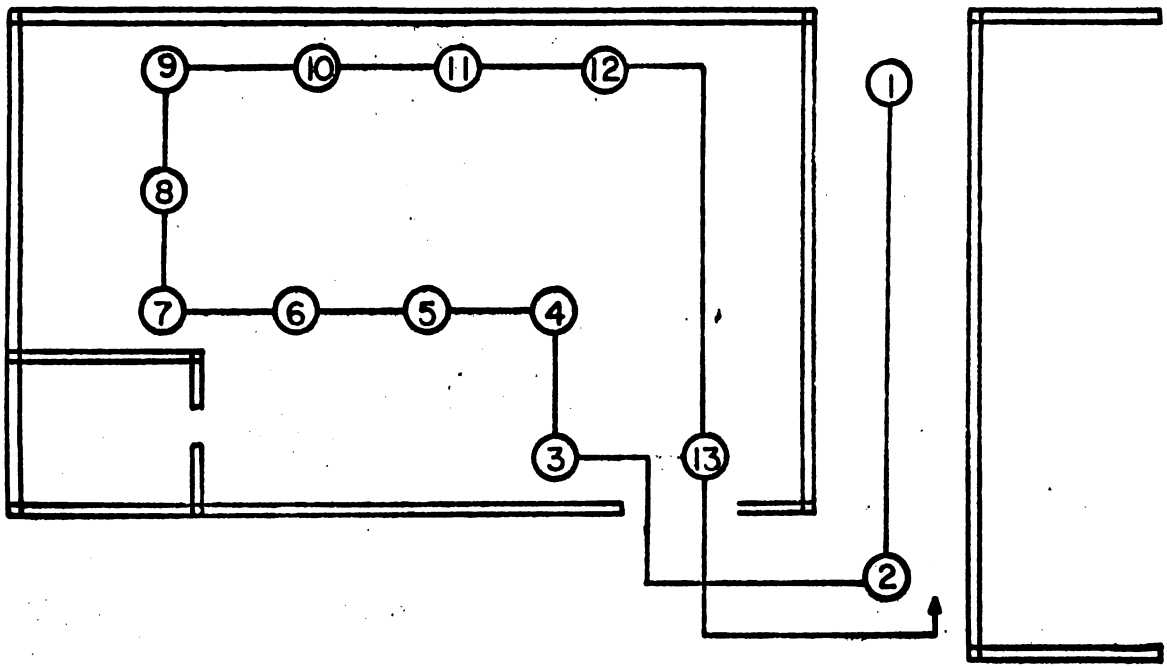
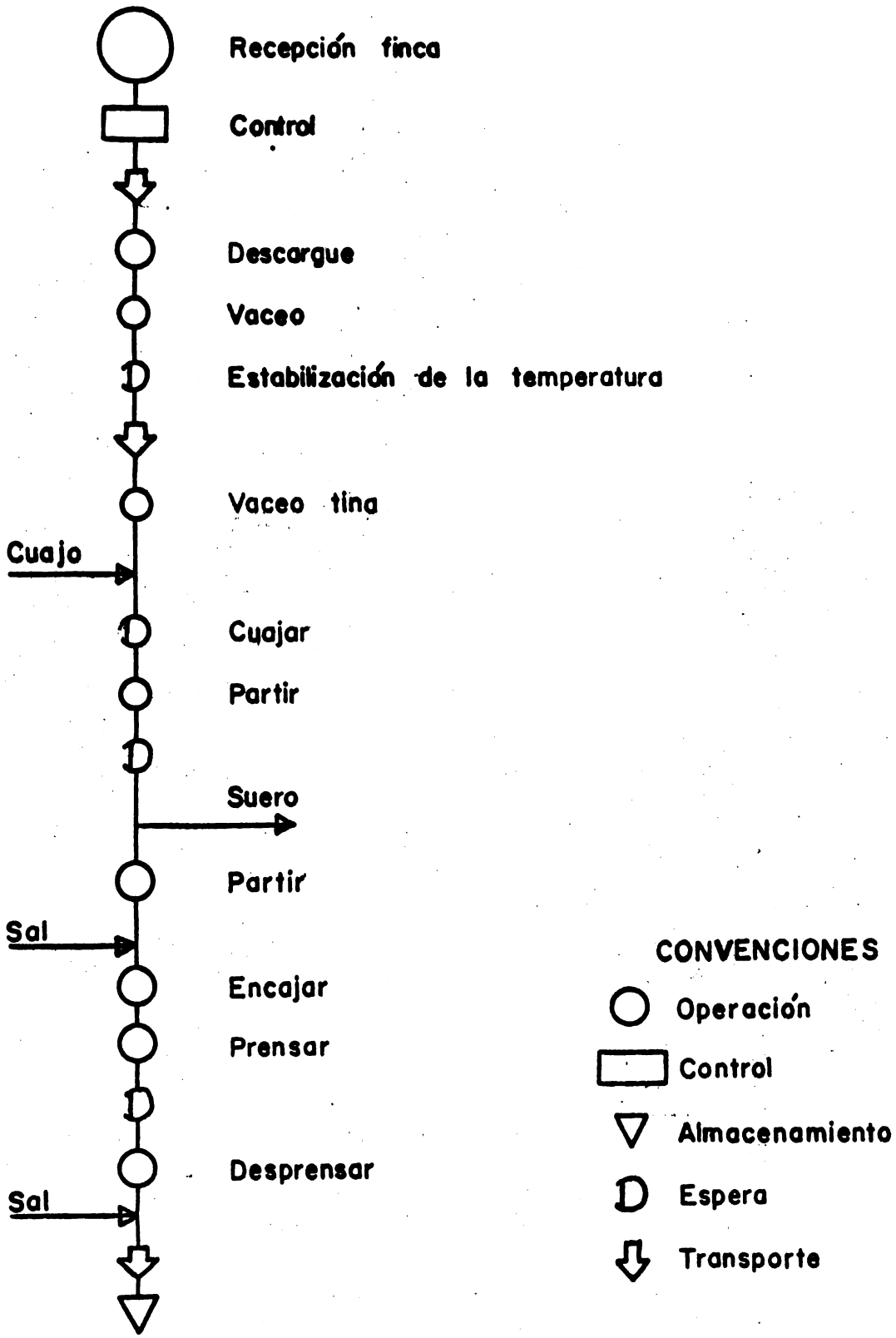


GRAFICO 4: Manejo de leche y elaboración del queso.
Quesos Caquetá
Guamal

1 · Recepción leche
2 · Descargue leche
3 · Estabilización de temperatura 34° C
4 · Tinas para formación de cuajada
5 · Aplicación cuajo
6 · Partición cuajada
7 · Desuerada
8 · Corte en cuadros de cuajada
9 · Primera aplicación de sal
10 · Empacado en cajas de madera
11 · Prensado
12 · Segunda aplicación de sal
13 · Salida al mercado

GRAFICO 5: PROCESO DE QUESOS CAQUETA

MUNICIPIO DE GUAMAL



3) Prensado: La cuajada es empacada en (pasos 10-12) moldes de madera especial de 45 cm x 50 cm, para evitar formación de sabores extraños.

La cuajada permanece allí 15 días, durante los cuales es prensada con dos o tres pesas de 15 kg c/u, utilizando prensas de brazos metálicos. Al final de día y medio de prensado, son extraídos los bloques de queso para ser sometidos a un segundo salado, utilizando una libra de sal en bloque . Cada bloque pesa entre 18,75 kg y 25 kg.

El rendimiento total del proceso descrito es de 2.5 bloques por tina; lo cual da un kilogramo de peso por cada 6.77 botellas de leche, que a su vez proporcionan 4.74 botellas de suero. (Ver tabla No. 17).

Los bloques son transportados a Bogotá y allí se transforma en paquetes de 400 gr y se empaca al vacío para su posterior venta.

Tabla No. 17 - Resumen Situación Actual-Quesera del Municipio de Guamal (Productora de Quesos Caquetá) Plan de Producción Actual

Número de unidades a Procesar.		Rendimiento de cada 13.54 Botellas.		Rendimiento para 1.300 Botellas.	
Botellas	Litros	Quesos	Botellas Suero	Quesos kg.	Botella suero
1.300	975	1	4.74	95.95	910.08

Fuente: Grupo de estudio.

C. Diagnóstico. Correctivos y Plan Futuro de Producción.

1. Diagnóstico:

El programa de producción de quesos del municipio de Guamal tipo semi-costeño, presenta básicamente dos problemas: El de pasteurización y el de pérdidas de sólidos grasos en el suero.

El proceso de pasteurización tiene entre otros, los siguientes efectos: Desnaturalización de proteínas (albúminas); selección de calcio y caseína.

Estos efectos no son contrarrestados en el proceso anterior del queso, por lo cual se produce un suero con altos contenidos de caseína y minerales y un producto final de deficiente calidad nutritiva y baja producción de queso por leche procesada.

La pérdida de sólidos grasos se produce debido a que la planta no descrema la leche, con lo cual todo el material graso de la leche, se incorpora en mínima cantidad al queso y máxima cantidad al suero.

En conclusión, los bajos rendimientos obtenidos (Tabla No.17) de 13.54 botellas para un kilogramo de queso, obedece a la pérdida de caseína, minerales y de grasa en el suero.

2. Correctivos planteados para mejorar el proceso productivo.

a. Utilizar sólamente cuatro gramos de cuajo por cada 100 litros de leche; 21 gr/tina (700 botellas).

b. Pasteurizar, elevando la temperatura a 72°C durante 15 segundos; bajar la temperatura a 32°C.

c. Adicionar 0.3 gramos x 1.000 cc. de leche o sea 157 gr/tina. La adición de cloruro de calcio produce un doble efecto, la reposición del calcio liberado en el suero y la retención de la caseína, con lo cual se aumentan los sólidos totales en la cuajada y por lo tanto se mejora a su vez la proporción de leche contra queso producido.

d. El correctivo más importante que se propone para mejorar el ingreso del industrial, consiste en el descremado de la leche. Proceso técnico que a continuación se reseña:

1) Funcionamiento de la descremadora: La leche sale del recipiente cuando se abre la llave y entra el conducto de la leche que está rotando fuertemente, junto con la cámara de discos. En el interior del conducto de la leche entera, éste se ramifica y la leche es

distribuida en la cámara de discos.

Por la fuerza centrífuga las partes más pesadas de la leche (la leche descremada), son prescionadas hacia el exterior. Al entrar más leche en la descremadora, esta leche descremada es empujada hacia arriba, hasta salir por el tubo de la leche descremada. Los glóbulos grasos, forman la parte más liviana de la leche, son precionados hacia el centro. Al entrar mas leche en la descremadora, el flujo de la crema continúa hacia arriba, hasta salir por el tubo de la crema.

Teóricamente se podría hacer una descremadora con un solo disco. Pero para aumentar su capacidad, se aumenta el número de discos. Así la leche que no alcanza a escapar hacia el centro o hacia afuera en el primer disco, lo hace en el espacio entre el segundo y el tercero; cierta parte de la leche pasará por los huecos de los discos hasta el disco exterior. La mayor parte de la crema es separada entre los primeros discos. Las descremadoras grandes tienen hasta 120 discos.

Las impurezas que tenga la leche generalmente son más pesadas y se reúnen en la parte baja, formando una capa de sedimento.

2) Regulación de la cantidad de crema: La descremadora está provista de un tornillo en la salida de la leche descremada. Si con este tornillo se obstaculiza la salida de la leche descremada, una parte mayor del líquido es presionada hacia la salida de la crema. Por esto saldrá más crema, pero con menos porcentaje de grasa. El porcentaje de grasa en la leche descremada queda igual. Generalmente al ajustar el tornillo, saldrá menos crema pero más espesa.

3) Cuidados durante el descremado: La descremadora debe operar sin temblor, ya que esto significa más desgaste de la máquina y una descremada menos eficáz. Generalmente esto se debe al montaje o defectos de la máquina. El descremado se efectúa mejor con la leche a 35°C. Se abre la llave de entrada a la cámara de discos cuando la máquina alcance su máxima velocidad. Cuando se acaba la leche se agrega un poco de agua tibia para sacar la última crema y la leche descremada.

Mas crema con menos contenido de grasa se produce cuando la descremadora gira a menos velocidad, cuando está sucia o la leche esta caliente.

Poca crema con más grasa es obtenida cuando se deja entrar poca leche o se usa leche muy fría.

Cuando la tasa de grasa en la leche descremada es más alta que lo normal, la causa puede ser:

-La descremadora trepida cuando funciona o está sucia.
-No gira a la velocidad indicada
-Exceso de ajuste en el tornillo de regulación de crema; de tal manera que salga crema demasiada espésa
-La leche usada es muy fría o muy ácida

Al desconectar la descremadora, agregar agua tibia mientras se disminuye la velocidad. Desarmar y lavar los implementos con agua tibia y detergente y después con desinfectantes.

4) Operaciones para descremado con descremadora pequeña.

-Preparar solución desinfectante
-Desinfectar el recipiente para crema y leche descremada. Sumergir también los implementos de la descremadora
-Aumentar los discos, uno por uno, en su orden. Tener cuidado de poner el primer disco en su sitio.
-Poner el empaque de caucho y la camisa y ajustar el tornillo encima.
-Colocar el cono de discos sobre el eje y aumentar sobre él el disco tubo de salida de de crema, de leche descremada y después el recipiente de leche y la llave de entrada.
-Prender el motor y llenar el recipiente con leche.
Cuando gire a velocidad completa abrir totalmente la llave de leche.
-Revisar la colocación de los recipientes de crema y de leche descremada por la orilla del recipiente.
-Revisar el espesor de la crema
-Después de la última leche, antes que salga la leche descremada y crema, agregar dos litros de agua tibia.

D. Plan Futuro Producción propuesto

Tabla No. 18 - Programa de Producción Quesos Caquetá

Producción Actual					Programa Producción Propuesto					
Años	Queso Kg		Suero Bot		Queso Kg		Crema Litros		Suero Litros	
	Día	Año	Día	Año	Día	Año	Día	Año	Día	Año
0	95.95	35.015	910	332.150	-	-	-	-	-	-
1					247.50	90.338	66.82	24.391	2.160.67	788.645
2					360	131.400	97.20	35.478	3.142.80	1.147.122
3					472.50	172.463	127.57	46.565	4.124.92	1.505.598
4					585	213.525	157.95	57.652	5.107.04	1.864.073
5					585	213.525	157.95	57.652	5.107.04	1.864.073
Sub-Total		70.050		332.150	-	821.251	-	221.738	---	7.169.512

Fuente: Grupo de estudio.

-Apagar mientras tanto el motor. Retirar el recipiente de la crema.
-Pesar y anotar la cantidad de crema producida, guardar la crema.
-Retirar y guardar la leche descremada.
-Desarmar la descremadora y sumergir los implementos en agua tibia, lavarlos después con cepillo,agua caliente y detergente.
-Sumergirlos en agua fría con desinfectante.
-Guardar después los implementos en su sitio.
-Lavar la base del motor, y finalmente el piso.
-Terminar los aspectos administrativos, calculando el porcentaje de crema que dió la led

5) Operación del descremado natural

-Echar la leche fresca en un recipiente a unos 50cm de altura.
-Ponga el recipiente con la leche dentro del tanque enfriador.
-Tapar el recipiente y hacer circular el agua para enfriamiento. El nivel del agua debe estar por lo menos al nivel de la leche.
-Dejar de 10 a 12 horas la leche en reposo.
-Secar el recipiente, drenar la leche descremada y crema cuando tenga llave, en caso contrario recoger la crema con cuchara.

6) Cálculo de cantidad de crema

Ejemplo: La leche tiene un porcentaje de grasa de 3.5%; se requiere una crema del 30% de grasa; la leche descremada tiene más o menos 1 de grasa; cuándo la crema rinde una cantina de 40 Kilogramos?

Solución: Aunque no es completamente exacto,se obtiene un cálculo suficientemente aproximado de la siguiente manera : se saca 3,5 -0.1% de grasa =3.4% de grasa o 3.4 Kg.mg en 100 kg de leche está en $\frac{100}{30}$ = 11.3Kg. de crema (de 100kg de leche). % de crema en 11.3%

Entonces: 11.3kg. de crema de 30% grasa en 100 kilos de leche en; 40 kg de leche?

11,3 100
X 40

$X = \frac{40 \times 11.3}{100} = 4.52$ kg de crema

Para efectos del cálculo en el proyecto se utilizó leche de 4,5% de grasa.

En la Tabla No. 18 se observa la produción de queso actual por día que corresponde a 95.95 Kg. El plan propuesto generará una producción de 247.50 kg de queso/día, de acuerdo a los correctivos y a la mejor calidad de quesos enunciadas en el literal B de este capítulo. Este incremento de producción corresponde a un 157% para el primer año y a un 509% al final del proyecto.

La producción de suero tendrá un incremento del 10% en el primer año del proyecto y un 561% al final del proyecto (cinco años). De otra parte el industrial tendrá una nueva línea de producción que será de crema de leche en el orden de 66.82 kg/día en el primer año del proyecto y 157.95 kg/día en el quinto año, que representa un incremento del 236% respecto del primer año. Ahora bién, el industrial tendrá opción de convertir esta crema de leche en mantequilla, pero será una línea de producción a que el productor podrá optar de acuerdo a las oportunidades de mercado.

E. Alternativas de Selección del Equipo

1. Equipo actual:

Para la complementación del proceso y de la producción actual, la planta quesera "Quesos Caquetá",está dotada de la siguiente forma: (Ver Gráfico No.6)

a. Un local propio para producción de quesos, y la operación utilizará los siguientes elementos:

-Un campero Nissan modelo 68
-17 cantinas de 60 botellas cada una
-Una prensa múltiple metálica apta, para prensar ocho bloques de queso
-11 moldes de madera de 45 x 50 cms
-tres tinas de acero inoxidable con capacidad c/u de 700 botellas y dotadas de llave en el fondo para evacuar el el suero.
-Una estufa a gas de un solo fogón con cilindro de 100 libras.
-Una olla de aluminio para 3 cantinas.
-Una motobomba.

2. Equipo nuevo

El nuevo proceso exige la adquisición de los siguientes elementos:

a. Un campero Aro-Carpatí modelo 82

b. 10 cantinas de 60 botellas c/u.

c. Una prensa múltiple similar a la descrita en el equipo actual.

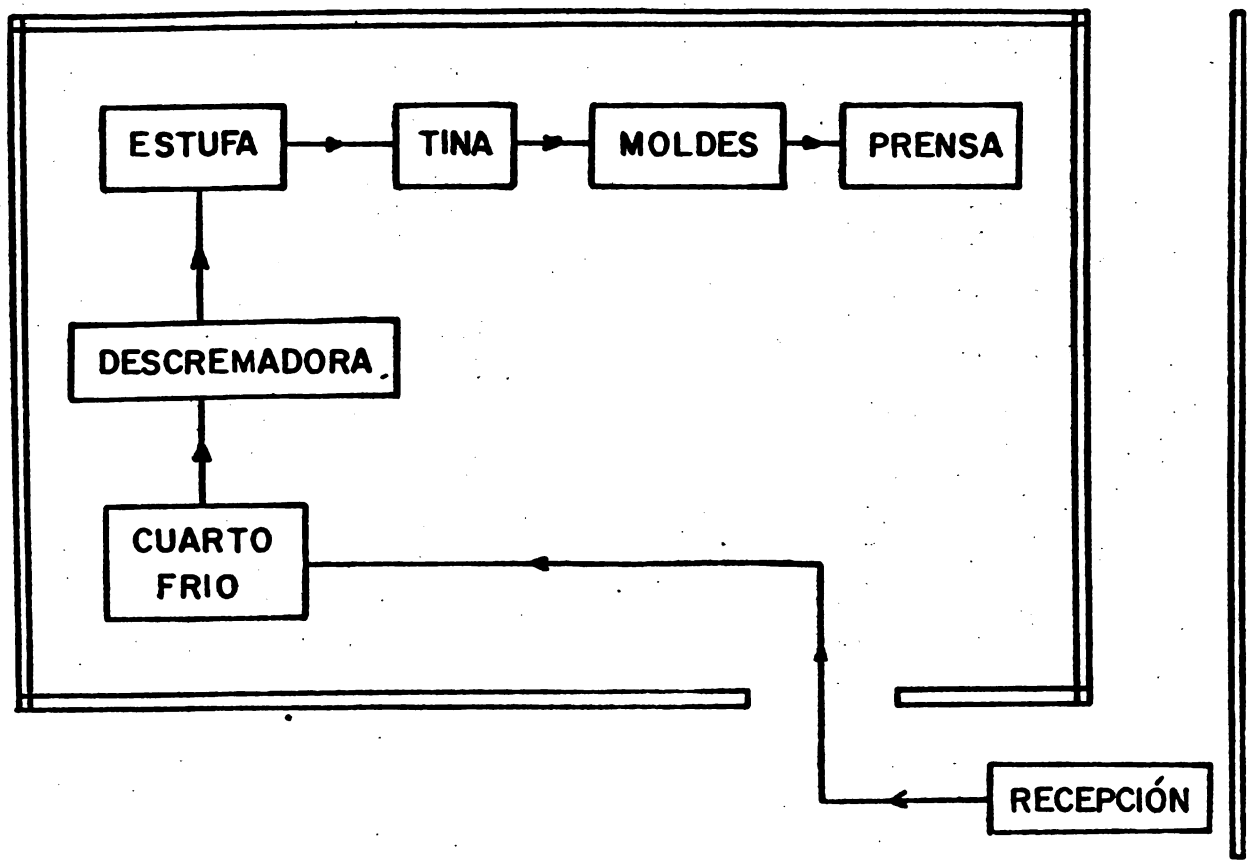


GRAFICO 6 : Flujo operacional en el nuevo proceso para la quesera del municipio de Guamal . Productora de quesos Caqueta .

d. 10 moldes de madera cuyas características fueron descritas.
e. Dos tinas de acero inoxidable de 700 botellas c/u.
f. Una olla de aluminio para tres cantinas.
g. Un cuarto frío con las siguientes características:

- Area 28 m^2
- Techo y paredes revestidos con material adecuado para aislamiento.
- Capacidad interior $10m^3$
- Capacidad de producción de frío suficiente para bajar la temperatura de 34°C a 5°C.

h. Descremadoras cuyas características son: Capacidad 225 litros/hora, con motor incorporado, palanca manual y de marca Alfa-Laval.

3. Selección de equipos (Quesera Caquetá)

a. Campero. Su compra se justifica desde el punto de vista técnico, debido a la necesidad de movilización de cantinas por día y al número de rutas de recolección de leche que debe cubrir el operario.

El transporte de cantinas en la situación actual y en el proyecto, se presenta a continuación:

-Cantinas transportadas por día, antes del proyecto = 24
-Cantinas transportadas por día, con el proyecto año 1 = 60
-Cantinas transportadas por día, con el proyecto año 2 = 87
-Cantinas transportadas por día, con el proyecto año 3 = 114
-Cantinas transportadas por día, con el proyecto año 4 = 142
-Cantinas transportadas por día, con el proyecto año 5 = 142

Ahora este transporte de cantinas por día está influenciado por la rutas de recolección de leche y por la época del año (Invierno o verano). De otra parte el campero actual presenta características mecánicas poco deseables, En tal sentido el campero nuevo entraría a operar con un 70% de funcionalidad dentro del equipo automotor de la empresa. Al final del proyecto el industrial tendrá que realizar cinco viajes con los dos vehículos.

b. Elementos de trabajos para elaboración de quesos. Debido a los cambios tecnológicos para la elaboración de quesos se requiere ampliar el número de utensilios, como es el caso de una nueva prensa, moldes para los quesos y otros.

c. Instalación de un cuarto frío. Los beneficios que se derivan de un cuarto frío para el manipuleo de la leche y la elaboración de sub-productos, son apenas obvio. Son productos suceptibles a grandes cambios bacteriológicos en términos de horas. Los subproductos crema de leche y mantequilla que se van a comercializar, exigen un almacenamiento apropiado.

d. Descremadora. Por el volumen de leche cruda que se procesaría diariamente se justifica la adquisición de dos descremadoras, con el fin de extraer la crema que presenta un excelente precio en el mercado ($150 kg.) y es de fácil comercialización (tabla No. 19.).

Por la eficiencia de trabajo de las máquinas descremadoras 225 litros/hora se ha calculado que éstas tendrá una utilización/año, tal como se muestra a continuación:

Años Trabajos	Horas Máquina Por Día De Trabajo
1	5.5
2	8.0
3	10.5
4	13
5	13

Finalmente se presenta el flujo operacional para el nuevo proceso de quesos Caquetá.

Tabla No. 19 - Consumo de leche cruda en la quesera "Quesos Caquetá" Municipio de Guamal

Quesera	Año	Consumo Diario Bot.
Caquetá	0	1.300
	1	3.300
	2	4.800
	3	6.300
	4	7.800
	5	7.800

Fuente: Metodología del grupo

4. Descripción del proceso del producto en el municipio de Restrepo

a. Situación actual

Elaboración de quesos "La Granjita"
Propietario: Melsiquedec Valero Chacon
Dirección : Municipio de Restrepo y / o Fabio Clavijo
Teléfono : 2-39-18-82 Bogotá
Experiencia laboral : 2 años
Proceso (descripción)

1) Recolección de leche. El transportador-propietario acopia 2.700 botellas de leche/día en el área de influencia del municipio de Restrepo. La leche es recolectada en dos vehículos propios (Jeep-Willys largo modelo 69 y camioneta internacional de 6 toneladas, modelo 74) y mediante canecas de acero inoxidable con una capacidad individual de 55 botellas c/u. El período de recolección dura cuatro horas y se efectúa de 7 a 11 de la mañana.

2) Manipuleo y transformación de la leche. Inmediatamente llega la leche a la planta es vaciada a toneles plásticos cuya capacidad individual es de 3.5 cantinas. Cuando la leche tiene una temperatura de 32°C, se aplica el cuajo. Se utiliza cuajo en pasta con una fuerza de 1 x 125 (un gramo de cuajo por 125 litros de leche). En total se utiliza pasta y media por tonel. La adición del cuajo se realiza sin ninguna técnica especial. El proceso de homogenización se hace con un agitador y dura aproximadamente 10 minutos.

Posteriormente se efectúa la adición del suero fermentado, en proporción de tres baldes por tonel, según el procesador, para mejorar la textura. El proceso de coagulación de la leche dura una hora, al cabo de la cual, se produce la recolección de la cuajada tal como se describió en el proceso de quesos Caquetá (ver acápite B.2) de este capítulo Se sacan dos tercios del suero y su vez es introducido suero caliente, con el fin de calentar la cuajada, proceso que dura 10 minutos. La cuajada colocada en un mesón o banco de madera donde sufre un proceso de "fraguado" (dessuerado durante media hora). Posteriormente es desmenuzada y se produce una salazón a razón de libra de sal por bloque de 33.8 libras de queso. La cuajada desmenuzada y salada es introducida a un fondo de aluminio, en el cual se pone a cocinar hasta que se produzca una textura tipo gelatina. El vapor producido por acción es eliminado mediante un ventilador, proceso que dura cinco minutos. La cuajada aún en estado de gelatina es vaciada en moldes de media libra, permanece allí durante 24 horas, y luego el producto "queso" es pasado a refrigeración y empacado. La descripción esquemática de éste proceso descrito se observa en el Gráfico No.7

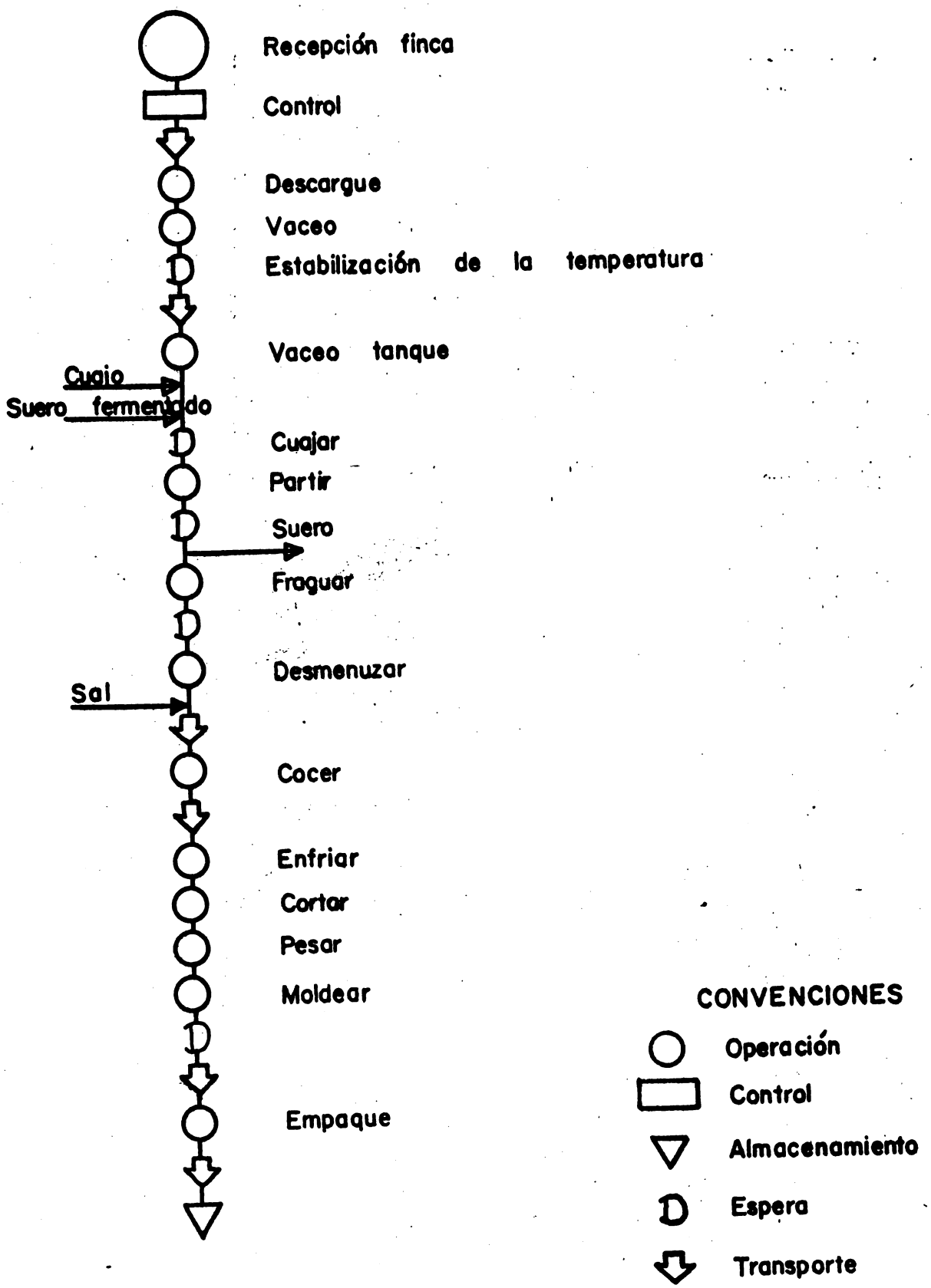
Tabla No. 20 - Quesera del Municipio de Restrepo (productora de quesos la Granjita)
Plan de producción actual/día

Número de unidades a Procesar		Por cada de Leche	0,57 Lts	Rendimiento por ca 2.700 Bot o 2.025 Lts	
Botellas	Litros	Kg.queso	Lit.suero	Quesos kg	Bot.sueros
2.700	2.025	1	6.42	236.25	2.025

Fuente: Metodología de grupo.

GRAFICO 7: PROCESO DE QUESOS LA GRANJITA

MUNICIPIO DE RESTREPO



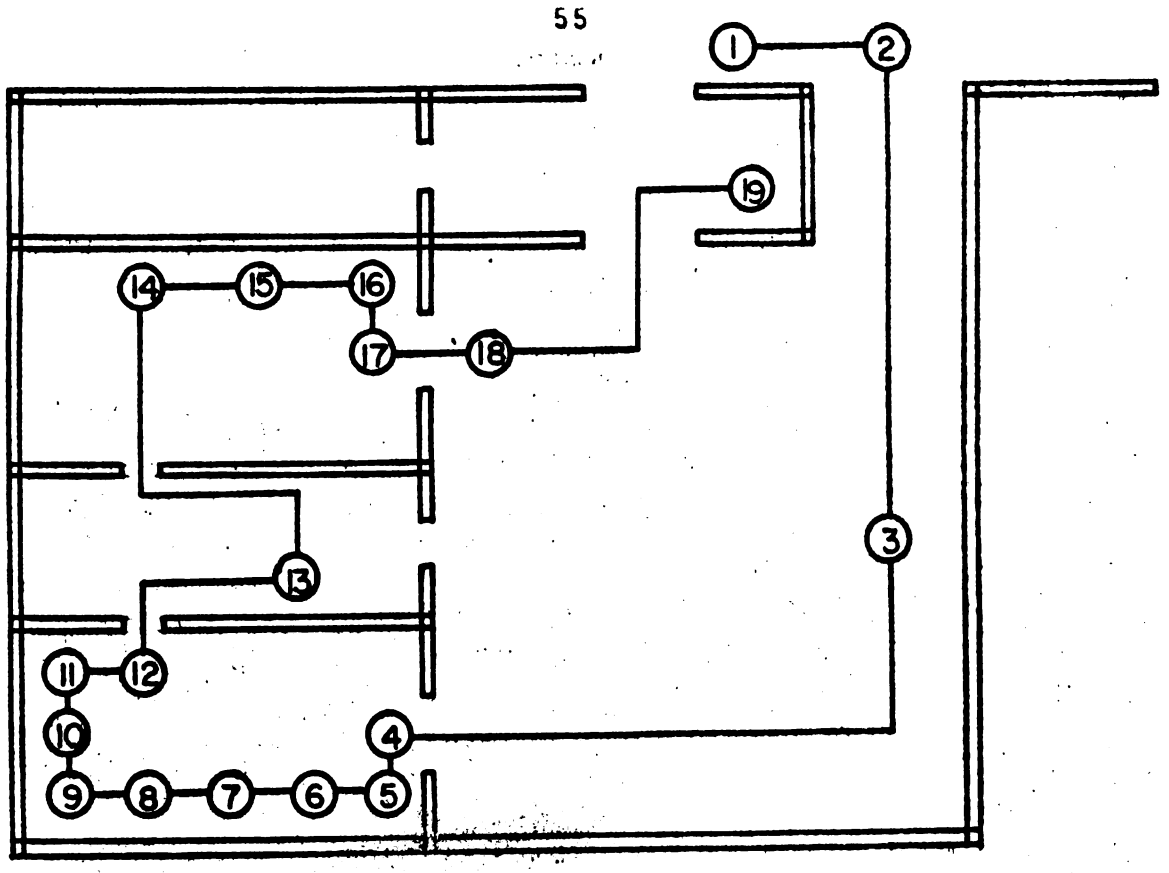


GRAFICO 8 : Manejo de leche y elaboración del queso.

Quesos La Granjita

Restrepo.

1. Recepción leche
2. Descargue leche
3. Estabilización de la temperatura 32 °C
4. Tanques para formación de cuajada
5. Aplicación cuajo
6. Aplicación suero fermentador
7. Calentamiento manual
8. Corte de cuajada
9. Desuerada
10. Fraguada
11. Desmenuzada
12. Salada
13. Cocción
14. Enfriamiento
15. Corte y pesada
16. Moldeada
17. Espera
18. Empaque
19. Refrigeración

Tabla No, 21 -Consumo de leche cruda en la quesera "Quesos la Granjita" del municipio de Restrepo.

Quesera	Año	Consumo diario botella
La Granjita	0	2.700
	1	4.000
	2	6.000
	3	8.000
	4	10.000
	5	10.000

Fuente: Metodología del grupo

b. Diagnóstico, correctivos y plan futuro de producción propuesto

1). Diagnóstico. El plan de producción de quesos para la planta quesera del municipio de Restrepo "La Granjita" (quesillo doble crema) presenta una alta eficiencia en la conversión de leche a queso, tal como lo muestra la Tabla No. 21. Sin embargo la producción es susceptible de mejoras, rescatando el material graso que se escapa a través del suero. Existe un problema de tipo tecnológico a nivel de titulación de la leche, lo cual ha llevado al procesador a cambios de personal.

2.). Correctivos planteados para mejorar el proceso productivo. La pérdida de solidos grasos en el suero se puede corregir fácilmente mediante el descremado del suero de la leche, con lo cual se obtendrá crema del suero.

El problema de la acidéz puede corregirse mediante la determinación técnica de la misma, cuyo proceso se describe a continuación:

a). Determinación de acidéz por titulación

-Descripción y uso

Titulando 9.0 ml de leche con NaOH 1.N y determinando la cantidad de c.c. que se emplean se puede expresar la acidéz en grados o en porcentaje de acidéz (como ácido láctico_)

-Usos

Determinar la acidéz de la leche que llega a la planta; determinar la acidéz de ciertos

productos lácteos como, kumis, yogurt, cultivo, etc.; determinar la acidéz en suero de queso.

-Principio

Para neutralizar cierta cantidad de ácido, se necesita cierta cantidad de Alcalí (Na OH).

Cuando se usa un indicador (fenoftaleína) y se mide la cantidad de NaOH necesario para neutralizar la acidéz en cierta leche, se puede determinar la acidéz que existe en esta leche.

-Materiales necesarios

Pipeta 10 ml. ó 9 ml; pipeta 0.5 ml; bureta con hidróxido de sodio O.I.N; fenoftaleína 2%; alcohol al 95%; sulfato de cobalto al 3%; agitador de vidrio.

-Ejecución

-Agitar la muestra suavemente para obtener una mezcla homogénea
-Pipetear 10 ml de la muestra en una cápsula de porcelana y 10 ml en otra.
-Agregar a una de las cápsulas 0.5 ml de sulfato de cobalto a fín de obtener el color standard.
-Agregar a la otra cápsula 0.5 ml de fenoftaleína.
-Agregar lentamente, gota a gota, hidróxido de sodio O.I.N, contenido en la bureta hasta que la leche muestre el color igual al color standard (rosado).
-Registrar la cantidad de NaOH O.I.N usado en la bureta.
-Determinar Od, OTH o porcentaje de acidéz en la siguiente forma: OD. si se usa 9 ml de leche con Na OH O.I.N: los centímetros empleados multiplicados por 10 corresponden a oD; si se usan 10 ml de leche con Na OHN empleados multiplicados por 10, dan 9 oD.

La leche fresca tiene una acidéz de 15 a 18 oD. La acidéz de la leche también se expresa como porcentaje de ácido láctico Los OD sobre 100 es el porcentaje de acidéz, por ejemplo: 16 oD igual 0.16% ácido láctico. La leche normal tiene de 24 a 25 oD. A los 27 oD tiene ácido láctico. La técnica de descremado se aprecia en la página No.43

F. Plan Futuro de producción Propuesto

Tabla No. 22 - Programa de Producción de Quesos"La Granjita"

Programa de P. Actual.					Programa de Producción Propuesta					
Año	Queso Kg		Suero Bot.		Crema Li.		Queso Kg.		Suero Li.	
	Día	Año	Día	Año	Día	Año	Día	Año	Día	Año
0	236.25	36.232	2.025	739.125	-	-	-	-	-	-
1					75	27.375	350	127.751	2.667	973.455
2					112.50	41.063	525	191.628	4.005	1.460.183
3					150	54.750	700	255.504	5.334	1.946.810
4					187.5	68.438	875	319.380	6.667	2.433.638
5					187.5	68.438	875	319.380	6.667	2.433.638
SUB-TOTAL						711.759		761.948		9.247.824

Fuente : Grupo de estudio

En la **Tabla** No. 22 se observa la producción de queso actual por día que corresponde a 236.25 kilogramos el plan propuesto dará una producción de queso por día que variará entre 250 y 875 kilogramos del primero al quinto año. La producción de crema tendrá una variación uniformemente creciente entre 75 kg. y 187,5 kg/día en un lapso de cinco años.

Existe un aumento **obtencible** de suero con variaciones que fluctúan entre 2.667 litros por día para el primer año y 6.667 litros por día para el quinto año del proyecto.

G. Alternativas de Selección de Equipos

1. Equipo Actual.

La operación del proceso para la fabricación de quesos en el municipio de Restrepo exige la siguiente dotación:

-Dos vehículos de capacidad y modelos ya descritos.
-80 cantinas de 55 botellas C/u.
-12 canecas o toneles de 3,5 cantinas C/u.
-Seis tanques enchapados en porcelana.
-Un ventilador.
- Dos fondos de aluminio.
-Una selladora
-Un congelador de 2 m. lineales.
-Un transformador de 3.000 voltios.

2. Equipo Adicional.

El nuevo plan de producción para quesos "La Granjita", genera los siguientes cambios:

a. Construcción de una planta nueva
b. Compra de un campero Aro Carpati modelo 82
c. Instalación de un cuarto frío en la nueva planta.
d. Compra de una descremadora de especificaciones ya anotadas.
e. Diseño y compra de una cortadora para quesos.

3. Selección de Equipos: (quesos La Granjita")

a. Campero: Al final del proyecto el procesador estará mercadeándo 10.000 botellas/día, lo que implica recolectar la leche en 181 cantinas. Los dos vehículos pueden acarrear en la actualidad como mínimo 40 cantinas en dos viajes . Como el proyecto contará al final con 80 cantinas, es necesario el vehículo para el transporte de las 40 cantinas adicionales.

b. La construcción de una planta nueva se justifica por por dos aspectos:

1) Por ser el procesador el propietario del terreno donde se piensa construir.

2) Porque la instalación del cuarto frío exige una infraestructura que el procedador no podría instalar en la planta actual que tiene en alquiler

c. Cuarto Frío: Debido a la alta perecibilidad de los productos (quesos y crema), la cantidad de los mismos y la alta temperatura, justifican ampliamente la instalación de un cuarto frío (ver Tabla No. 22).

d. Descremadora: Tiene una justificación similar a la dada para la planta quesera Caquetá en el municipio de Guamal.

e. La cortadora de Quesos: Se hace necesaria para la tipificación del tamaño de los quesos.

Por último se presenta el flujo operacional para el proceso de los quesos y de sus derivados en la quesera La Granjita (ver Gráfico No. 9).

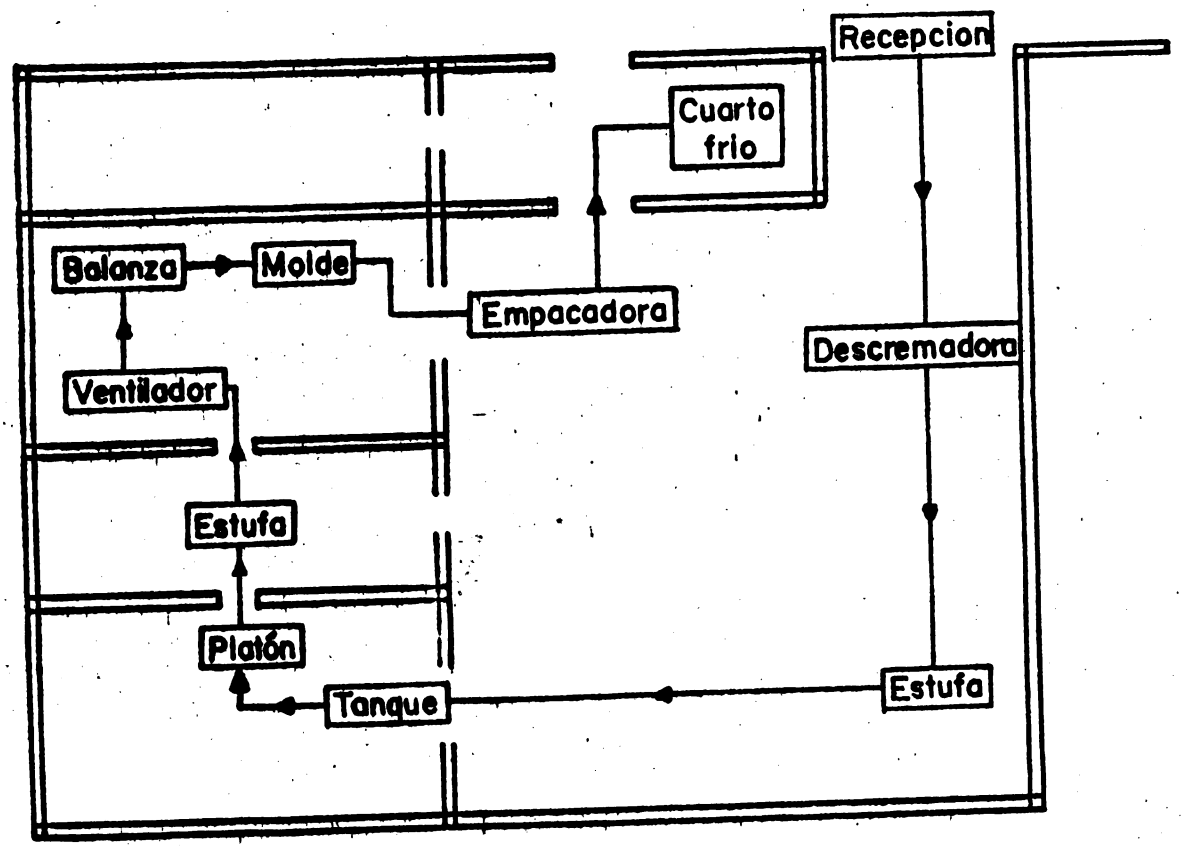


GRAFICO 9 : Flujo operacional para el proyecto "Quesos La Granjita" del municipio de Restrepo.

CAPITULO V

INVERSIONES

Fábrica de Quesos "Caquetá"

1. Inversiones.

Al analizar la producción de leche de los productores DRI, en los municipios de Acacías y Guamal, al igual que la demanda del producto y las perspectivas de su comercialización a mediano y largo plazo, se optó por recomendar la ampliación de la fábrica de quesos "Caqueta", ubicada en el municipio de Guamal, como solución inmediata al problema de recolección y venta a precios razonables de la leche.

Tabla No. 23- Inversiones para ampliación de la fábrica de quesos "Caquetá", Guamal

1.	Cuarto frío 10 m^3 (servicio ingeniería alemana)		
	-Revestimiento de 28 m^2	$70.000.oo	
	-Equipos	150.000.oo	
	-Costo de instalación	25.000.oo	
			$245.000.oo
2.	Transporte: Un campero Aro-Carpati -240 mod. 1980		$620.000.oo
3.	Equipos:		
	Dos descremadoras Alfa-laval 225 litros hora.	118.420.oo	
	Dos tinas para tratamiento de cuajado con cap. 2000 botellas.	300.000.oo	
	Una prensa de 12 und.	100.000.oo	
	Diez cantinas para transporte de leche a $5.200C/u.	52.000.oo	
	Un fondo de capacidad para 240 bt.	5.000.oo	
	Diez moldes a $700 C/u.	7.000.oo	$582.420.oo
	5% imprevistos (sb. $1'447.420)		72.371.oo
	Total inversiones fijas.		1'519.791.oo

4. Capital de trabajo:

-Precio adquisición materia prima (rotación 3.300 bot. x 15 días x $17.oo)	$841.500	
-Salarios de nuevos empleados (7.500 x 2 x 12 +45 % p.s.)	261.000	
		$1!102.500
		2'622.291

5. Valor total requerido

Aportes emp. 15% de 1'519.791	$227.969
" " 50% de 841.500	420.750
Crédito req. a FINANCIACOOP.	1'973.572
Total Inversión - ampl.	2'622.291

Fuente: Grupo de estudio.

La ampliación de esta fábrica, que pasará de procesar 1300 botellas - día a 3300 en el primer año, 4.800 en el segundo, hasta estabilizar el proceso en 7.800 botellas/día, a partir del cuarto año, requiere de las inversiones y del capital de trabajo detallado en la Tabla No. 23. Las inversiones se han priorizado, de conformidad a las normas de crédito diseñadas por FINANCIACOOP, asi:

En el primer año la instalación de un cuarto frío, la adquisición de dos descremadoras y de una tina para 2.000 botellas; inversión que asciende a ese año a 1'062.764, de la cual el 41.25% proviene de recursos propios del empresario.

Para el segundo año se requiere invertir un total de $ 1.559.527 para la adquisición de los equipos y del capital de trabajo que garanticen el normal funcionamiento de la planta. La tabla No. 24 hace relación al plan de inversión del proyecto.

Tabla No. 24 - Plan de inversión Para la Planta "Caquetá", Guamal.

	Financiamiento					Recursos Propios		
	Instlc. maquin.	Equipos	Cap.de trabajo	Transp.	TtalCrd.	Equipo	Cap.trb	Total R.pro.
1	245.000	118.420	261.000		624.420	227.969	210.375	438.344
2	--o--	308.402	420.750	620.000	1349.152	--o--	210.375	210.375
Total Invers	245.000	426.822	681.750	620.000	1973.572	227.969	420.750	648.719

Fuente: Grupo de estudio

B. Fábrica de Quesillos "La Granjita"

1. Inversiones:

Conocida y actualizada la producción de leche de los productores DRI en el municipio de Restrepo, así como su demanda y sus perspectivas de comercialización, se determinó que la ampliación de la fábrica de quesillos "La Granjita", ubicada en el municipio de Restrepo, constituye la solución del problema que se tiene actualmente tanto para el mercado de la leche en cualquier época del año, como de precios razonables para el producto.

Esta ampliación le permitirá a la fábrica de quesillos, aumentar el procesamiento de leche de 2.700 botellas/día a 4.000 en el primer año, 6.000 en el segundo, 8.000 en el tercero, hasta llegar a su máxima capacidad a partir del cuarto año que será de 10.000 botellas/día; para lo anterior se requiere de las inversiones y capital de trabajo que muestra la Tabla. No. 25.

Las inveriones de acuerdo con el crédito otorgado por FINANCIACOOP, se han priorizado asi:

-En el primer año, se construirán las nuevas instalaciones-según plano adjunto-, se instalará un cuarto frío y se adquirirá una descremadora; el total de esta inversión asciende a $2'254.210, la cual será cubierta en un 20.5% con recursos propios y el resto por parte de la entidad crediticia.

Tabla No. 25 - Inversiones para la Ampliación de la fábrica de Quesillos "La Granjita" en Restrepo.

1.	Cuarto frío 10 m^3 (srv.ing.ale.)		
	-Revestimiento de 28 m^2	$70.000	
	-Equipos	150.000	
	-Costos de instalación	25.000	
			245.000
2.	Transporte: Un campero Aro-Carpati mod.80		620.000
3.	Equipo: Descremadora alfa-laval 225 litros hora	$59.210	
	Una cortadora	40.000	99.210
	Subtotal:		$ 964.210
4.	Construcciones: Valor terreno 5000 m^2		150.000
	-Construcción instalaciones para la planta de conformidad al plano adjunto, incluye acometidas de luz, agua e instalaciones de transformador.		1'500.000
	-Cost. de 25 tanques de cemento y en chapados, baldosin para 240 bt.c/u.		$ 450.000
	Subtotal:		2'100.000
	5% imprevistos.		153.210
	Total inveriones fijas		3'217.420
			=========
5.	Capital de trabajo: P. adquisición de mat. prima 4000 x 15 x 17	$ 1'020.00	
	-Provisión p. salarios 2 meses empleados ($ 19.500 x 12 + 45 % p.s.)	339.300	
	Subtotal:		$ 1'359.300
6.	Valor total requerido		$ 4'576.720
	Aporte emp. 15% de 3'217.420	482.613	
	" " 50% de 1'020.000	510.000	
	Crédito requerido a FINANCIACOOP	3'584.107	
	Total de Inversión ampliación	4'576.720	

Fuente: Grupo de estudio

-En el segundo año requerirá 2'322'510 para la adquisición de équipos, vehículo y capital de trabajo, lo cual permitirá el normal funcionamiento de la planta; en la Tabla No. 26 se hace referencia al plan de inversión de esta planta.

Tabla No. 26 - Plan de Inversión para la planta de Quesillos " La Granjita" en Restrepo.

	Const.	Inst. Maq.	Equp.	K.de T	Transp.	Total Crd.	Recursos Propios Const.	Inst. maq.	Equip	K de T	Total R.
I	1.700.000	92053				1.792.053	250.000	152.947	59.210		462.157
II	303.210	-o-	19.544	849.300	620.000	1.792.054			20.456	510.000	530.456
Total Inver.	2003.200	92053	19.544	849.300	620.000	3.584.107	250.000	152.947	79.666	510.000	992.613

Fuente: Grupo de estudio.

CAPITULO VI

FINANCIAMIENTO

A. Fábrica de Quesos "Caquetá"

1. Financiamiento

FINANCIACOOP es la entidad que entraría a financiar las ampliaciones propuestas; el crédito estipula plazos de cinco años para agroindustria, con interés del 18% y un año de gracia; para transporte otorga tres años de plazo, con interés del 20% y un año de gracia; para capital de trabajo financia el 50%, concede un año y el 20% de interés.

Los intereses se pagan semestralmente y las cuotas de amortización se programarán por semestre. En las Tablas 27 y 28 se relacionan el requerimiento de crédito, el plan de amortización y la determinación de intereses.

El horizonte del proyecto se estimó para cinco años, período en el cual se amortizan los créditos recibidos.

B. Fábrica de Quesillos "La Granjita"

1. Financiamiento

Esta ampliación será financiada por FINANCIACOOP, las condiciones de crédito son las mismas que se contemplaron en el caso de la fábrica de quesos Caquetá.

En las Tablas 29 y 30 se encuentran los requerimientos de crédito, plan de amortización y la determinación de intereses.

El horizonte del proyecto se estimó en cinco años, período en el cual, se amortizarán los créditos recibidos.

Tabla No. 27 - Requerimiento de Crédito y Plan de Amortización-Fábrica "Caquetá"

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5
Créditos	624.420	1.349.152			
Saldo deuda año anterior	-0-	363.420	1.123.868	645.914	167.960
Intereses	143.712	364.670	192.424	99.904	22.289
Deuda Total	768.132	2.077.242	1.316.292	745.818	190.249
Amortización Interés	261.000 143.712	588.704 364.670	477.954 192.424	477.954 99.904	167.960 22.289
Servicio Deuda	404.712	953.374	670.378	577.858	190.249
Saldo Deuda	363.420	1.123.868	645.914	167.960	-o-

Fuente: Grupo de estudio

Tabla No. 28 - Determinación de Intereses Fábrica "Caquetá"

	Crédito Año 1			Crédito Año 2		
	Agroindustria.	Equipos	Capital de Trabajo	Equipo	Transporte	Capital Trabajo
Monto	245.000	118.420	261.000	308.420	620.000	420.750
Plazo	5	5	1	5	3	1
Interes /año	18%	18%	20%	18%	20%	20%
Años de Gracia	1	1	-	-	1	2
Pagos trimestrales de int. Cuota S.						
Año 1	a)11.025	5.329	26.100			
	b)11.025	5.329	26.100			
	c)11.025	5.329	13.050			
	d)11.025	5.329	13.050			
Sub total	44.100	21.312	78.300			
	A)11.025	5.329		14.165	31.000	42.075
Año 2	B)11.025	5.329		14.165	31.000	42.075
	C) 9.947	4.662		12.394	31.000	21.038
	D) 9.947	4.662		12.394	31.000	21.038
Sub Total	41.344	19.982		53.118	124.000	126.226
	A)8.269	3.996		10.623	31.000	
Año 3	B)8.269	3.996		10.623	31.000	
	C)6.891	3.330		8.853	23.250	
	D)6.891	3.330		8.853	23.250	
	30.320	14.652		38.952	108.500	
	5.513	2.664		7.082	15.500	
Año 4	5.513	2.664		7.082	15.500	
	4.134	1.998		5.311	7.750	
	4.134	1.998		5.311	7.750	
	19.294	9.324		24.786	46.500	
	2.756	1.332		3.541		
Año 5	2.756	1.332		3.541		
	1.378	666		1.770		
	1.378	666		1.770		
Sub total	8.268	3.399		10.622		

Resumen :

Pago de interés año	1	=	143.712
	2	=	364.670
	3	=	192.424
	4	=	99.904
	5	=	22.289

Fuente : Grupo de estudio

Tabla No. 29 - Requerimiento de Crédito y Plan de Amortización- Fábrica "La Granjita"

Año	1	2	3	4	5
Crédito	1.792.053	1.792.054			
Saldo deuda anterior	--	1.792.053	2.206.105	1.367.403	528.701
Intereses	322.568	608.266	370.204	213.040	71.376
Deuda Total	2.114.621	4.192.373	2.576.309	1.580.443	600.077
Amortización	----	1.378.002	838.702	838.702	528.701
Y Intereses	322.568	608.266	370.240	213.040	71.376
Servicio Deuda	322.568	1.986.268	1.208.906	1.051.742	600.077
Saldo Deuda	1.792.053	2.206.105	1.367.403	528.701	

Fuente: Grupo de estudio.

Tabla No. 30 - Determinación de Intereses- Fábrica "La Granjita"

		Agroindustria	Equipos	Transporte	Capital de Trabajo
Monto		1.792.053	322.754	620.000	849.300
Plazo /Años		(5)	(5)	(3)	(1)
Intereses		18%	18%	20%	20%
Años de Gracia		1		1	
	A	80.642			
1	B	80.642			
	C	80.642			
	D	80.642			
Subtotal		322.568			
	A	80.642	14.524	31.000	42.465
2	B	80.642	14.524	31.000	42.465
	C	70.562	12.708	31.000	21.232
	D	70.562	12.708	31.000	21.232
Subtotal		302.408	54.464	124.000	127.394
	A	60.481	10.893	31.000	
3	B	60.481	10.893	31.000	
	C	50.401	9.077	23.250	
	D	50.401	9.077	23.250	
Subtotal		221.764	39.940	108.500	
	A	40.321	7.262	15.500	
4	B	40.321	7 262	15.500	
	C	30.241	5.446	7.750	
	D	30.241	5.446	7.750	
Subtotal		60.482	10.894		

Como en el caso anterior, se presenta un cuadro resumen de la forma como evoluciona la producción en la planta productora de quesos "La Granjita."

Tabla No. 31 - Evolución del plan de producción en la Planta Quesera "Quesos La Granjita". Del municipio de Restrepo

Planta Procesadora productos	Año o situación actual	Años 1	2	3	4	5
Quesos Kilos	86.232	47%	112%	196%	270%	270%
Crema Litros	-	27.37%	51%	100%	151%	151%
Suero Litros	739.125	29%	94%	159%	439%	439%

Fuente: Grupo de trabajo

El Gráfico No. 10 presenta la producción actual de la planta quesera denominada "Quesos Caqueta". Respecto a la producción de quesos puede advertirse que el acopiador, quien a su vez es transportador y procesador, vende un 2% de la producción de queso en la ciudad de Granada a tenderos y el grueso de producido en queso (98%) a tiendas Olímpicas en Bogotá.

El suero producido es utilizado por uno de los empleados de la planta para el engorde de cerdos.

La producción total de queso y suero es generada por 474.500 botellas que el acopiador compra a los productores en las diferentes veredas de los municipios de Acacías y Guamal.

A continuación se presenta una Tabla donde se resume la evolución de la proyección de la planta quesera del municipio de Guamal, en términos de porcentajes.

FLUJOGRAMA DE COMERCIALIZACION DEL PLAN ACTUAL DE PRODUCCION PARA LAS PLANTAS QUESERAS PRODUCTORAS DE QUESOS "CAQUETA" Y "LA GRANJITA" EN LOS MUNICIPIOS DE GUAMAL Y RESTREPO .

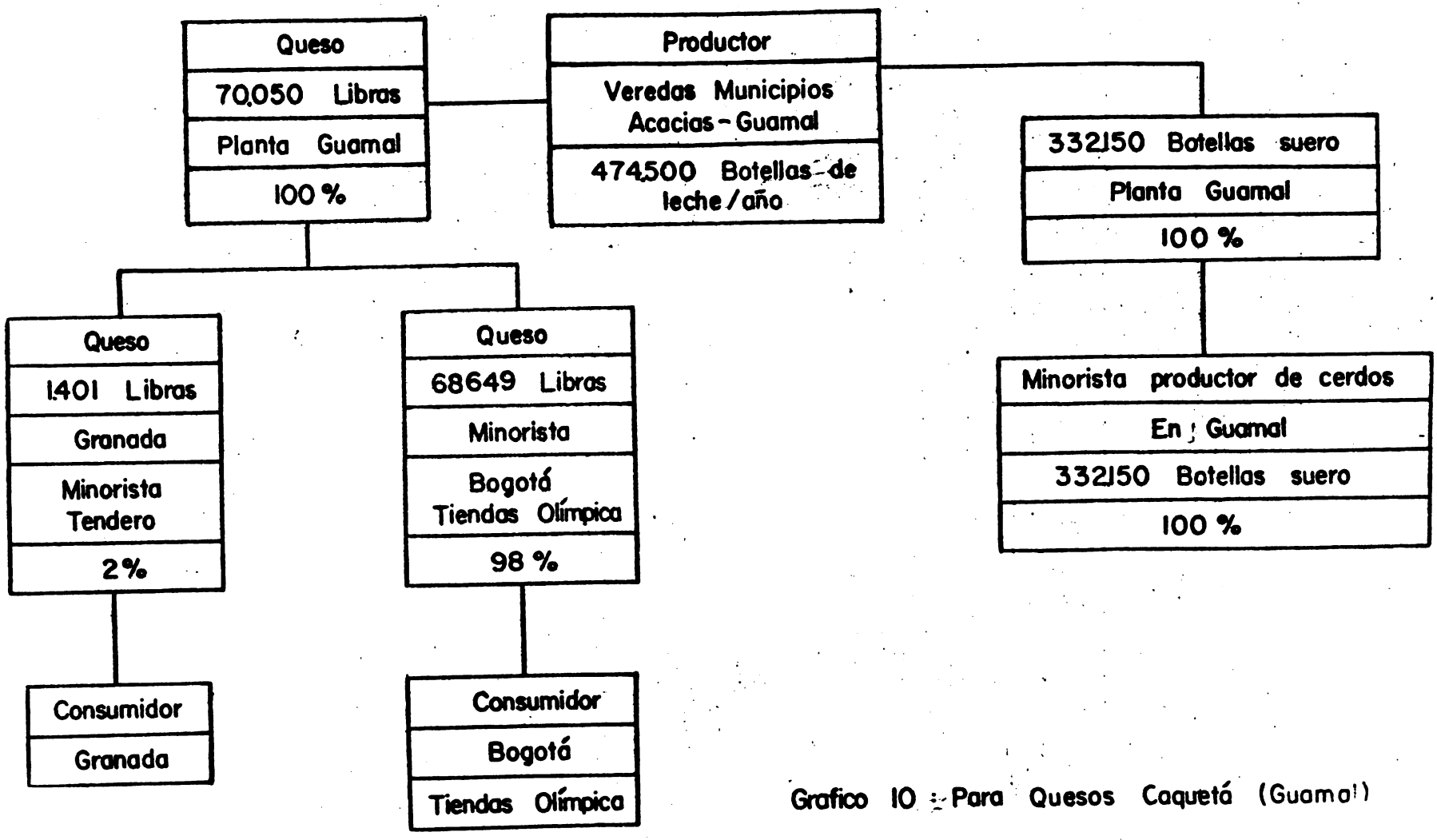


Grafico 10 : Para Quesos Caquetá (Guamal)

Tabla No. 32 - Evolución del Plan de Producción en la Planta Quesera "Quesos Caquetá" del Municipio de Guamal

Planta procesadora Productos	Año o situación Actual	Años				
		1	2	3	4	5
Quesos Libras	70.050	157%	278%	396%	509%	509%
Crema Litros	-	24.39%	45%	91%	137%	137%
Suero Litros	332.150	137%	245%	353%	461%	461%

Fuente: Metodología del curso.

En queso La Granjita" del municipio de Restrepo el acopiador y procesador transforma en la actualidad 985.800 botellas/año, con las cuales produce 172.463 kilos de quesos y 739.125 botellas de suero.

Un 10% de la producción de quesos es vendida en la ciudad de Restrepo y el 90% de la misma lo es en la ciudad de Bogotá. Respecto al suero el 100% de la producción es empleada en la ceba de cerdos en la ciudad sede de la planta (ver Gráfico No. 11)

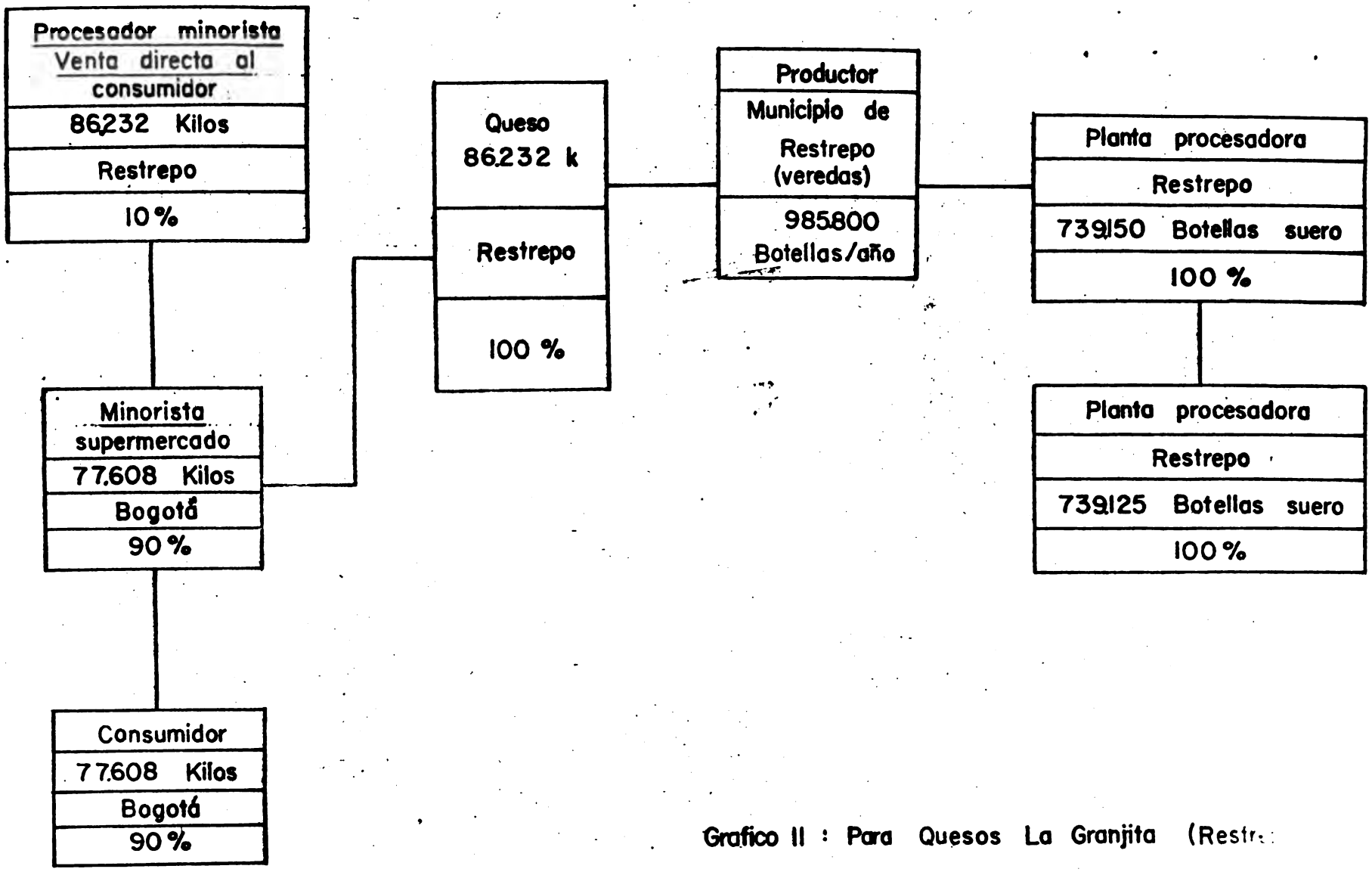


Grafico II : Para Quesos La Granjita (Restr

CAPITULO VII

INGRESOS Y COSTOS

A. Fábrica de Quesos "Caquetá"

Para el cálculo de los ingresos y costos del proyecto, se partió de la situación actual, para lo cual se elaboró el balance general y se determinarón ingresos, costos y la utilidad estimada en un año; las Tablas Nos. 33 y 34 reflejan el aspecto económico de la fábrica. Los costos del proyecto, su situación actual más su ampliación, se relaciona asi:

- De fábricación. Corresponde a la materia prima , insumos y mano de obra directa; ésta última incrementada en un 45% para prestaciones sociales.

- Gastos de Fábricación . Este rubro comprende los servicios públicos y la depreciación de los activos; la Tabla No. 35 relaciona este último gasto.

- Gastos de Administración y venta. Hacen referencia a los causados por administración, mantenimiento de vehículos, depreciación de vehículos y el pago de seguros por incendio y robo.

- Imprevistos. Se ha previsto este rubro para integrar gastos no contemplados en el esquema diseñado.

Tabla No. 33 - Fábrica de Quesos Caquetá (Municipio de Guamal)

BALANCE GENERAL

Activos		Pasivo
Activo Corriente		
Cuentas por cobrar	$ 233.850.oo	
Inventario	97.500.oo	
(650 Libras de queso)		
Sub Total	$ 331.350.oo	
Activo Fijo		
Terreno(15 x 15 Mts)	$ 80.000.oo	
Construcciones 81 Mts^2	500.000.oo	
Jaguey	50.000.oo	
Alberca	7.000.oo	
Sub Total	637.000.oo	
Materiales y Equipos		
Campero Nissan	350.000.oo	
17 cantinas transporte de leche	102.000.oo	
1 prensa de 12 unidades	100.000.oo	
11 Moldes	7.700.oo	
3 Tinas tratamiento de leche	210.000.oo	
1 Estufa	7.000.oo	
1 Tanque para 240 botellas	5.000.oo	
1 Motobomba	30.000.oo	
3 Baldes	1.500.oo	
Sub Total	813.200.oo	
Proveedores		$ 154.700.oo
(Obligaciones a productores)		
Capital		1'626.850.oo
Sumas Iguales	1'781.550.oo	1'781'550.oo

Fuente: Grupo de estudio

Tabla No. 34 - Fábrica de Quesos Caquetá (Municipio de Guamal)

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS (Promedio Año)

Ventas		
79.050 Lbs de queso $ 120		9'486.000.oo
332.150 botellas de suero $ 0.65		215.898.oo
Total Ingresos		9'701.898.oo
Costos		
474.500 botellas leche a $ 17.00	8'066.500.oo	
Mano de obra		
3 empleadas (21.500 x 12)	258.000.oo	
45% prestaciones sociales	116.100.oo	
Cuajo gaglio (24 x 5.000)	120.000.oo	
Sal (70 k x 54 a 660 bulto)	49.900.oo	
Arriendo vehículo (600 día x 60)	36.000.oo	
Transporte de leche y quesos(mantenimiento vehículo) $ 20.000 x 12	240.000.oo	
Pago servicios agua, luz.	60.000.oo	
Sub Total	8'946.500.oo	
Depreciación activos fijos	199.040.oo	
Total Costos	9'145.540.oo	
Utilidad		$ 556.358.oo

Fuente: Grupo de estudio

Tabla No. 35 - Fábrica de Quesos Caquetá (Municipio de Guamal)

DEPRECIACION

Construcciones	557.000.oo	20	27.850.oo
Cuarto frío	245.000.oo	10	24.500.oo
Campero Aro- Carpati-80	620.000.oo	5	124.000.oo
Campero Nissan	350.000.oo	5	70.000.oo
Equipos			
2 descremadoras	118.420.oo	5	23.684.oo
5 tinas	510.000.oo	10	51.000.oo
2 prensas	200.000.oo	10	20.000.oo
27 cantinas	154.000.oo	10	15.400.oo
2 fondos	10.000.oo	10	1.000.oo
21 moldes	14.700.oo	5	2.940.oo
1 estufa	5.000.oo	5	1.000.oo
1 motobomba	30.000.oo	5	6.000.oo
Totales	2'814.120.oo		367.374.oo

Fuente: Grupo de estudio

Tabla No. 36 - Ingresos por Procesos de Leche

Año	Botellas día (750cc)	Botellas Año	Litros		Kgs	Precio	Total
1	3.300	1'204.500	903.375	Queso (10)	90.338	240	21'681.120.oo
				Crema (2.7)	24.391	200	4'478.200.oo
				Suero (87.3)	788.646	1	788.646.oo
							$27'347.966.oo
2	4.800	1'752.000	1'314.000	Queso	131.400		31'536.000.oo
				Crema	35.478		7'095.600.oo
				Suero	1'147.122		1'147.122.oo-
							$39'778.722.oo
3	6.300	2'299.500	1'724.625	Queso	172.463		41.391.120.oo
				Crema	46.565		9'313.000.oo
				Suero	1'505.598		1'505.598.oo
							$52'207.718.oo
4	7.800	2'847.000	2'135.250	Queso	213.525		51'246.000.oo
				Crema	57.652		11'530.400.oo
				Suero	1'864.073		1'864.073.oo
							$64'640.473.oo
5	7.800	2'847.000	2'135.250	Queso	213.525		51'246.000.oo
				Crema	57.652		11'530.400.oo
				Suero	1'864.073		1'864.073.oo
							64'640.473.oo

Fuente: Grupo de estudio

1. Ingresos.

Se obtuvieron en base al promedio de las producciones que arroja el procesamiento de la leche en este tipo de actividad, y a la cantidad para comercializar en cada año; la Tabla No. 36 hace referencia a las producciones de queso, crema de leche y suero y a los ingresos por cada concepto.

2. Proyección Financiera.

Se elaborá para los cinco años del proyecto la respectiva proyección financiera, que encierra los rubros de ventas. costos, utilidades de operación, utilidad antes de impuesto, y utilidad después de impuesto; la Tabla No. 37 presenta esta proyección.

3. Balances Proyectados.

También se estimaron los balances para cada año del horizonte del proyecto, como herramienta para determinar los diferentes indicadores del aspecto económico financiero; la Tabla No. 38 hace relación a estas proyecciones.

4. Capacidad de Pago.

Para determinar la capacidad del pago del proyecto, se elaboró la Tabla No. 39 sobre fuentes y usos de fondos, donde se relacionan los ingresos para cada año, las inversiones y los pagos en efectivo que reflejan la capacidad de pago del proyecto en los diferentes años: los saldos superan ampliamente el servicio de la deuda (intereses más amortización).

5. Puntos de equilibrio

Se establecierón mediante la fórmula:

$$\frac{C\ F}{1-\frac{CV}{Y\ T}} = P\ E$$

Donde:

P.E = Punto de equilibrio
C F = Costo fijo
C V = Costo cariable
Y T = Ingresos totales

En la Tabla No. 40 se presentan los resultados obtenidos sobre el punto de equilibrio para los cinco años del proyecto.

Tabla No. 37 - Proyección Financiera

Años	Sin Proyecto	1	2	3	4	5
Ventas:						
Queso 79050 x 120	9'486.000.oo	21'681.120.oo	31'536.000.oo	41'391.120.oo	51.246.000.oo	51'246.000.oo
Suero	215.898.oo	788.646.oo	1'147.122.oo	1'505.598.oo	1'864.073.oo	1'864.073.oo
Crema de leche	---	4'878.200.oo	7'095.600.oo	9.313.000.oo	11'530.400.oo	11'530.400.oo
Total Ingresos	9'701.808.oo	27'347.966.oo	39'778.722.oo	52'209.718.oo	64'640.473.oo	64'640.473.oo
Costos:						
Fabricación						
Leche	8'066.500.oo	20'476.500.oo	29'784.000.oo	39'091.500.oo	48'399.000.oo	48'399.000.oo
Cuajo	120.000.oo	305.000.oo	445.000.oo	580.000.oo	720.000.oo	720.000.oo
Sal	49.000.oo	125.400.oo	182.160.oo	239.580.oo	296.340.oo	296.340.oo
Mano de obra directa	374.100.oo	635.100.oo	635.100.oo	765.600.oo	896.100.oo	896.100.oo
Costo prima	8'610.500.oo	21'542.000.ooV	31'046.260.oo	40'676.680.oo	50'311.440.oo	50'311.440.oo
Gastos fabricación						
Servicios públicos	60.000.oo	150.000.ooF	240.000.oo	240.000.oo	240.000.oo	240.000.oo
Depreciación activos	129.040.oo	173.374.ooF	173.374.oo	173.374.oo	173.347.oo	173.374.oo
Total	189.040.oo	323.374.oo	413.374.oo	413.374.oo	413.374.ooF	413.374.oo
Gastos de Administración y Ventas						
Administrador	---	261.000.ooF	261.000.ooF	261.000.ooF	261.000.ooF	261.000.oo
Conductor	---	174.000.ooF	174.000.ooF	174.000.ooF	174.000.ooF	174.000.oo
Gastos Vehículos	240.000.oo	480.000.ooV	480.000.ooV	480.000.oo	480.000.ooV	480.000.oo
Transporte leche	36.000.oo	---				
Depreciación vehículo	70.000.oo	194.000.ooF	194.000.ooF	194,000.ooF	194.000.ooF	194.000.oo
Seguros(incendio y robo) 6% In.total (4341.670)	---	166.547.ooF	260.500.ooF	260.500.ooF	260.500.ooF	260.500.oo
Sub-total	364.000.oo	1'275.547.oo	1'369.500.oo	1'369.500.oo	1'369.500.oo	1'369.500.oo
Inprevistos		1'144.612.oo	1'629.023.oo	2'134.544.oo	2'592.282.oo	2'592.282.oo
Total costos	9'145.540.oo	24'285.533.oo	34'458.157.oo	45'074.098.oo	54'686.556.oo	54'686.556.oo
Utilidad de operación	556.358.oo	3'062.433.oo	5'320.565.oo	7'139.620.oo	9'953.917.oo	9'952.917.oo
(-) Intereses		143.712.oo	364.670.oo	192.424.oo	99.904.oo	22.289.oo
Utilidad antes de Imp.	556.358.oo	2'918.721.oo	4'955.895.oo	6'943.197.oo	9'854.013.oo	9'931.628.oo
20% Impuesto	111.272.oo	583.744.oo	991.179.oo	1'388.639.oo	1'970.803.oo	1'986.326.oo
Utilidad Neta	445.080.oo	2'334.977.oo	3'964.716.oo	5'554.557.oo	7'883.210.oo	7'945.305.oo

Fuente: Grupo de trabajo

Tabla No. 38 Balances Proyectados

Activo	Inicicial	Años 1	2	3	4	5
Activo Corriente						
Caja- Bancos		261.000	848.825	1'540.282	2'731.084	4'519.558
Cuentas por cobrar	233.850	951.530	1'124.288	966.847	1'197.046	1'197.046
Inventarios p. terminados	97.500	491.839	715.400	938.965	1'162.526	1'162.526
Total Activo corriente	331.350	1'704.369	2'688.013	446.094	5'090.656	6'879.130
Activo Fijo						
Terrenos	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
Construcciones	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Depreciación		52.350	104.700	157.050	209.400	261.750
Equipo (MyE)	870.200	1'233.620	2'389.991	2'389.991	2'389.991	2'389.991
Depreciación		315.024	630.048	945.072	1'260.096	1'575.120
Total	1'450.000	1'446.246	2'235.243	1'867.869	1'500.495	1'133.121
Otros Activos						
Total activos	1'781.550	3'150.615	4'923.256	5'313.963	6'591.151	8'012.251
Pasivo y Patrimonio						
Pasivo Corriente:						
Proveedores	154.700	73.356	132.856	311.356	489.856	489.856
Préstamos corto plazo		261.000	420.750	----	----	----
Total		334.356	553.606	311.356	489.856	489.856
Pasivo a Largo Plazo						
Prestamos		363.420	1'123.868	645.914	167.960	----
Total pasivo		697.776	1'677.474	957.270	657.816	489.856
Patrimonio						
Capital Pagado	1'626.850	2'065.194	2'065.194	2'065.194	2'065.194	2'065.194
Utilidad acumulada por distribuir		387.645	1'180.588	2'291.499	3'868.141	5'457.201
Patrimonio	1'626.850	2'452.839	3'245.782	4'356.613	5'933.335	7'522.395
Pasivo más patrimonio	1'781.550	3'150.615	4'923.256	5'313.963	6'591.151	8'012.251

Fuente: Grupo de trabajo

Tabla No. 39 - Fuentes y Usos de Fondos, Capacidad de Pago y Caja de Balance

Fuentes					
A. Aumento Pasivo	624.420	1'349.152	---	---	---
Aumento préstamos					
B. Internas					
Caja anterior	--	261.000	848.325	1'540.282	2'731.084
Utilidades antes impuestos	2'918.721	3'964.716	5'554.557	7'883.219	7'945.302
Intereses	143.712	364.670	192.424	99.904	22.289
Depreciación	367.374	746.590	1'113.964	1'481.338	1'848.712
Aportes de socios	438.344	210.375	---	---	---
I. Total fuentes (A-B)	4'492.571	6'896.503	7'709.270	11.004.784	12'547.387
Usos					
C. Inversiones					
Activos fijos	363.420	1'156.371	---	---	---
Inventarios	394.339	223.561	223.565	223.561	---
Cuentas por cobrar	717.680	172.758	---	230.199	---
Sub-total	1'475.439	1'152.690	223.565	453.760	---
D. Pagos en efectivo					
Impuestos	583.744	991.179	1'388.639	1'970.803	1'986.326
Disminución pasivos					
Sub-total (D)	583.744	991.179	1'388.639	1'970.803	1'986.326
II. Total (C+D)	2'059.183	2'143.869	1'612.204	2'424.563	1'986.326
III. Capacidad de pago (I-II)	2'433.388	4'752.634	6'097.066	8'580.221	10'561.061
E. Servicio Deuda					
Intereses	143.712	364.670	192.424	99.904	22.289
Amortización capital	261.000	588.704	477.954	477.954	167.960
Sub-total (E)	404.712	953.374	670.378	577.858	190.249
IV. Saldo disponible (III-E) (para otros usos)	2'028.676	3'799.260	5'426.688	8'002.363	10'370.812
F. Otros Usos					
Utilidades - Distribuir	1'767.676	2'950.935	3'886.406	5'271.279	5'851.254
Sub-total F	1'767.676	2'950.935	3'886.406	5'271.279	5'851.254
Saldo caja de balance	261.000	848.325	1'540.282	2'731.084	4'519.558

Fuente: Grupo de trabajo

Tabla No.40 - Puntos de Equilibrio

AÑOS	1	2	3	4	5
CF	1'118.921	1'279.190	1'279.190	1'279.190	1'279.190
CV	23'310.324	33'519.953	43'483.648	53'483.626	53'406.011
YT	27'347.966	39'778.722	52'209.718	64'640.473	64'640.473
PE	7'578.732	8'130.121	7'653.633	7'411.362	7'360.160
Capacidad%	27.7	20.4	14.6	11.4	11.3

Los estimativos sobre el punto de equilibrio muestran que con el 27.5% de las ventas se alcanza la nivelación de ingresos y costos en el primer año, siendo este porcentaje menor para los años restantes.

B. Fábrica de Quesillos "La Granjita".

Para los cálculos se partió de la situación actual de la fábrica de Quesillos "La Granjita", la cual se muestra en su balance general.

Igualmente se determinaron los ingresos y los costos actuales, para llegar a una utilidad estimada: la situación económica actual de esta fábrica se consigna en las Tablas Nos. 42, 43 y 44

Los costos del proyecto se relacionaron de la siguiente manera: Costos de financiación, gastos de fabricación, gastos de administración y ventas, imprevistos.

Tabla No. 41 - Razones Financieras.

AÑOS			1	2	3	4	5
1. Solvencia	=	AC / PC	= 5.09	4.85	11.06	10.39	14.04
2. Acido	=	AC - IN / PC	= 3.62	3.56	8.05	8.01	11.67
Actividad.							
Días de cobro	=	Cartera / Venta x 360	= 12.62	10.17	6.66	6.66	6.66
Días de Invent.	=	Inventarios / Costo Ventas x 360	= 8.51	8.52	8.55	8.57	8.57
Apalancamiento							
Endeudamiento	=	P. Total / AT	= 22.14	34.07	18.01	9.01	6.11
Participación							
Patrimonial	=	Patrimonio / AC Total	= 77.86	65.93	81.97	90.02	93.89
Rentabilidad							
Activo Total	=	U / AC.T	= 74.10	80.53	104.5	119.6	99.16
Patrimonio	=	U / Patrimonio	= 95.19	122.1	127.4	132.8	105.6
Márgenes ventas	=	U / ventas	= 8.53	9.96	10.63	12.19	12.29
Rotación Activos		Ventas / ACT.T	=868.0	807.9	982.5	980.7	806.7

Fuente ; Grupo de estudio.

Tabla No. 42 - Fábrica "La Granjita".

BALANCE GENERAL A OCTUBRE 4 de 1982

Activos		Pasivos
Activo Corriente	126.000	
Cuentas por cobrar 945 Lbs de quesillo a $105.oo	99.226	
Activo Fijo	225.226	
Vehículos:		
Internacional 300	500.000	
Camioneta Willys	350.000	
80 cantinas para transporte de leche $ 3.800	304.000	
6 tanques enchapados	18.000	
12 canecas de plástico 2.500 C/u	30.000	
1 soplete	30.000	
2 pailas	16.000	
1 selladora	30.000	
1 congelador	60.000	
1 nevera	15.000	
1 transformador (nueva instalación)	150.000	
Sub-total	1'473.000	
Provedores (obligaciones a productores de leche)		183.600
Capital		1'514.626
Sumas Iguales	1'698.226	1'698.226

Fuente: Grupo de estudio.

Tabla No. 43 - Fábrica "La Granjita".

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

Ventas		
172.463 Lbs de quesillos x $105.oo		18'108.615.oo
739.125 botellas de suero x 1.oo		739.125.oo
Total Ingresos		18'847.740.oo
Costos		
985.500 bot. x 17.oo	16'753.500.oo	
Mano de Obra		
5 empleados (42.000 x 12)	504.000.oo	
45% prestaciones sociales	226.800.oo	
Cuajo Hansen 548 cajas x 300.oo	164.400.oo	
Sal (55 bultos x 660.oo)	36.000.oo	
Transporte de leche y quesos (mantenimiento dos vehículos)	480.000.oo	
Arriendo local 8000 x 12	96.000.oo	
Servicio agua y luz 4500 x 12	54.000.oo	
Plástico para empaque (18 rollos x 3500)	63.000.oo	
	18'378.000.oo	
Depreciación activos fijos	238.100.oo	
Total Costos	18'616.100.oo	
Utilidad		231.640.oo

Fuente: Grupo de estudio

Tabla No. 44 - Fábrica "La Granjita.

DEPRECIACION

Detalle	Valor $	Vida útil Años	Depreciación
Construcciones	1'950.oo	20	97.500
Cuarto frío	245.000	10	24.500
Internacional	500.000	5	100.000
Camioneta Willys	350.000	5	70.000
Campero Aro carpati/80	620.000	5	124.000
Equipos			
Descremadora	59.210	5	11.842
80 cantinas	304.000	10	30.400
1 soplete	30.000	5	6.000
1 cortadora	40.000	10	4.000
2 pailas	16.000	5	3.200
1 selladora	30.000	5	6.000
1 congelador	60.000	10	6.000
1 nevera	15.000	10	1.500
1 transformador	150.000	10	15.000
Totales	4'369.210		499.942

Fuente: Grupo de estudio.

TablaNo. 45 - Fábrica "La Granjita"

INGRESOS POR PROCESAMIENTO DE LECHE

Año	Botellas Día	Botellas Año	Litros Año		Kilogramos	Precio Por Kg.	Ingresos
1	4000	1'460.000	1'095.000	Suero	127.751	210	26'827.710
				Crema	27.375	200	5'475.000
				Suero	973.455	1.oo	973.455
							33'276.165
2	6000	2'190.000	1'642.500	Queso	191.628		40'241.880
				Crema	41.063		8'212.600
				Suero	1'460.183		1'460.183
							49'914.663
3	8000	2'920.000	2'190.000	Queso	255.504		53'655.840
				Crema	54.750		10'950.000
				Suero	1'946.910		1'946.910
							66'552.750
4	10000	3'650.000	2'737.500	Queso	319.380		67'069.800
				Crema	68.438		13'687.600
				Suero	2'433.638		2'433.638
							83'191.032
5	10000	3'650.000	2'737.500	Queso	319.380		67'069.800
				Crema	68.438		13'687.600
				Suero	2'433.638		2'433.638

Fuente: Grupo de estudio

Fábrica "La Granjita"

Tabla No. 46 - Proyección Financiera

	Sin Proyecto	1	2	3	4	5
Ventas						
Queso	18'108.615	26'827.710	40'241.880	53'655.840	67'069.800	67'069.800
Suero	739.125	937.455	1'460.183	1'946.910	2'433.638	2'433.638
Crema de Leche	-0-	5'475.000	8'212.600	10'950.000	13'687.600	13'687.600
Total Ingresos	8'847.740	33'276.165	49'914.863	66'552.750	83'191.038	83'191.038
Costos						
Fabricación:						
Leche	16'753.500	24'820.000	37.230.000	49'640.000	62.050.000	62'050.000
Cuajo	164.500	243.555	365.333	487.111	608.889	608.889
Sal	36.300	53.778	80.667	107.555	134.444	134.444
Mano de Obra Directa	730.800	861.300	861.300	991.800	1'122.300	1'122.300
Costo Prima	17.685.000	25'978.633	38'537.300	51'226.466	63'915.633	63'915.633
Costos Fabricación:						
Servicios Públicos	54.000	81.000	121.500	121.500	121.500	121.500
Depreciación Activos	68.500	201.942	205.942	205.942	205.942	205.942
Total	122.100	282.942	327.442	327.442	327.442	327.442
Costos Adm y Ventas						
Administrador	-o-	261.000	261.000	261.000	261.000	261.000
Gastos Vehículos	480.000	480.000	620.000	620.000	620.000	620.000
Depreciación Vehículos	170.000	170.000	294.000	294.000	294.000	294.000
Seguros (incendio y robo) 6%		225.898	376.497	376.497	376.497	376.497
Sub-total	650.000	1'136.898	1'725.497	1'725.497	1'725.898	1'725.497
5%Imprevistos		1'369.924	2'029.512	2'663.970	3'298.426	3'298.428
Total Costos	18'457.100	28'768.397	42'619.751	55'943.375	69'267.000	69'267.000
Utilidad de Operación	390.640	4'507.768	7'294.912	10'609.375	13'924.038	13'924.000
(-) Intereses		322.568	608.266	370.204	213.040	71.367
Utilidad antes impuestos	390.640	4'185.200	5'686.646	10'239.171	13'710.998	13'852.662
20% Impuesto	78.128	837.040	1'337.329	2'047.834	2'742.200	2'770.532
Utilidad Neta:	312.512	3'348.160	5'349.317	8'191.337	10'968.798	11'082.130

Fuente: Grupo de trabajo

fábrica de quesillos "La Granjita"

Tabla No. 47 - Balances Proyectados.

Fuentes	Inicial	1	2	3	4	5
A. Externos						
Aumento Pasivo		1'792.053	1'972.054			
Aumento Préstamos						
B. Internos						
Caja anterior			704.496	1'127.127	1'931.805	2'798.209
Utilidad antes de Impuesto		4'185.100	6'686.646	10'239.131	13'710.998	13'852.662
Intereses		3'225.568	608.266	370.204	213.040	71.376
Aportes Socios		462.157	530.157	-0-	-0-	-0-
Dprc. y Amortiz		371.942	871.884	1'621.768	2'371'652	3'121.536
I. Total Fuentes (A + B)		7'133.920	11'193.802	13'358.270	18'227.495	19'843.783
C. Inversiones						
Activos Fijos		1'792.053	1'792.054			
Inv. diferidas						
Inventarios		77.775	388.503	88.501	769.665	449.027
Cuentas por Cobrar		582.005	1'242.177	178.970	640.873	1'492.157
Sub-total C.		2'451.833	3'422.734	167.471	1'410.538	1'941.184
D. Pagos en efectivo						
Impuestos		8'837.040	1'337.329	2'742.834	2'742.200	2'770.532
Disminución Pasivos (CP)						
Sub-total D		837.040	1'337.329	2'047.834	2'742.200	2'770.532
II. Total (C+D)		3'288.873	4'760.063	2'315.305	4'152.738	4'711.716
III. Capacidad de Pago(I-II)		3'845.047	6'433.759	11'042.965	14'074.757	15'132.067
E. Servicio Deuda						
Intereses		322.568	6'608.266	370.204	213.040	71.376
Amortización capital			1.378.002	838.702	838.702	528.705
Sub-total D		322.568	1'986.268	1'208.906	1'051.742	600.077
IV. Saldo Disponible		3'522.479	4'447.471	9'834.059	13'023.015	14'531.990
F. Otros Usos						
Utilidades a distribuir		2'817.983	3'320.344	7'902.254	10'224.806	10'937.356
Sub-total U.R.						
Saldo caja balance		704.496	1'127.127	1'931.805	2'798.209	3'594.634

Fuente : [illegible]

Tabla No. 48 - Fuentes y Usos de Fondos Capacidad de Pago y Caja de Balance

	Inicial	1	2	3	4	5
Activo						
Activo Corriente						
Caja y Bancos		704.496	1'127.127	1'991.805	2'798.209	3'594.634
Cuentas por Cobrar	126.000	708.005	1'950.182	2'129.152	2'770.025	4'262.182
Invt.prod.termdos	99.226	177.001	565.504	654.005	1'423.670	1'872.697
Total Activo Corriente	225.226	1'589.502	3'642.813	4'714.962	6'991.904	9.729.513
Activo Fijo						
Terrenos		150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
Construcciones		2'195.000	2'195.000	2'195.000	2'195.000	2'195.000
Depreciación		122.000	244.000	366.000	488.000	610.000
Equipos	1'473.000	1'532.210	2'192.210	2'192.210	2'192.210	2'192.210
Depreciación		249.942	627.884	1'255.768	1'883.652	2'511.538
Otros Activos						
Total Activos	1'698.116	5'094.790	7'308.139	7'630.404	9'157.462	1'145.187
Pasivo y Patrimonio						
Pasivo Corriente						
Acreedores		150.000				
Proveedores	183.600	506.302	516.000	888.000	1'860.000	1'360.000
Préstamos Corto Plazo			849.300			
Total	183.600	656.302	1'365.300	888.000	1'860.000	1'360.000
Pasivo Largo Plazo						
Préstamos		1'792.053	2'206.105	1'367.403	528.701	
Total Pasivo y patrimonio	183.600	2'448.355	3'571.405	1'255.403	1'588.701	1'360.000
Capital Pagado	1'514.626	1'976.783	1'997.239	1'997.239	1'997.239	1'997.239
Utilidad Acumulada		-669.632	1'739.495	3'377.762	5'571.522	7'787.948
Patrimonio	1'514.626	2'646.415	3'736.734	5.375.001	7'568.761	9'785.187
Pasivo + Patrimonio	1'698.226	5'094.770	7'308.139	7'630.404	9'157.462	11'145.187

Fuente: Grupo de estudio

1. Ingresos.

En la Tabla No. 45 se detallan los volúmenes para comercializar en cada año, tanto de queso como de suero y crema con sus precios de venta respectivos; de esta manera se pueden conocer los ingresos de la fábrica para cada año.

2. Proyección Financiera.

En la proyección financiera del proyecto se muestran las utilidades netas con y sin proyecto, las cuales van incrementándose notoriamente en cada año, lo cual muestra la Tabla 46.

3. Balances Proyectados.

Para cada uno de los cinco años se proyectaron los balances, lo cual sirve como herramienta para determinar los diferentes indicadores económico-financieros del proyecto. Estas proyecciones se pueden apreciar en la Tabla No. 47

4. Capacidad de Pago.

Para la determinación de la capacidad de pago del proyecto se realizó la Tabla No. 48 el cuadro sobre fuentes y usos de fondos. En este se muestra la alta capacidad del proyecto con respecto al pago de las obligaciones.

Fábrica "La Granjita"

5. Puntos de Equilibrio

$$P.E. CF = \frac{-\ CF}{1 - \frac{CV}{YT}}$$

PE = Punto de equilibrio

CF = Costo fijo

CV = Costo variable

YT = Ingresos totales

CAPITULO VIII

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

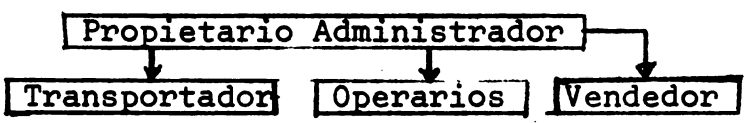
A. Naturaleza y Objeto Social de las Plantas Productoras de Queso.

Tanto la Fábrica de Restrepo "Quesillos La Granjita" , como la fábrica de Guamal "Quesos Caquetá", son empresas privadas, cuya finalidad económica es obtener altos índices de rentabilidad.

El presente proyecto en su función de objetivo social, busca utilizar estas empresas a nivel privado, en la solución de un problema económico-social de la zona que es la comercialización de la leche de los productores DRI de los municipio, objeto del presente estudio.

Se aclara así, que no se trata de fundar una sociedad, sino de fortalecer unas empresas en beneficio de la comunidad, para que además de prestar un servicio, sean generadoras de empleo.

ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO DE LAS EMPRESAS



Como puede observarse, el organigrama ejecutivo es muy simple por tratarse de una empresa privada, donde el propietario que ejecuta diferentes labores es el único administrador y director de la empresa. Entre sus responsabilidades están: Velar por la obtención oportuna de la materia prima necesaria;en otras palabras, mantener un número permanente y suficiente de vendedores beneficiarios del programa DRI.

Garantizar que el proceso de transformación, elaboración, conservación, transporte y mercadeo del producto, se efectúe en condiciones técnicas y sanitarias. Llevar los registros contables y financieros de la empresa. Asegurar el mercadeo del producto a través del perfeccionamiento de los canales existentes. Mantener una nómina de personal suficiente que asegure la buena marcha de la empresa.

Una vez firmado el convenio de crédito y el compromiso de comercializar la leche producida por los usuarios DRI, estará bajo su responsabilidad el cumplimiento de las obligaciones contraídas en cada una de las cláusulas.

De acuerdo con el organigrama, las funciones del transportador, operarios y vendedor, serán establecidas por el propietario de acuerdo con los objetivos propios de la empresa.

B. Entidades Participantes del Proyecto y Responsabilidades

Son las empresas productoras de queso en Guamal y Restrepo, en cabeza de sus propietarios, los encargados de garantizar la marcha y funcionamiento del proyecto.

El subprograma de comercialización del DRI, representado por las entidades FINANCIACOOP y SENA, participarán en el desarrollo del proyecto, de la siguiente manera.

1. FINANCIACOOP.

En su calidad de entidad crediticia, otorgará el crédito en forma oportuna y suficiente, de acuerdo al plan de inversiones y al estudio financiero del presente proyecto.

Dará asesoría técnica para la correcta utilización del crédito, en las inversiones, funcionamiento y condiciones del mercado, si es el caso, a través de cooperativas y cadenas de almacenes.

2. SENA

Por su función de capacitación y organización, actuará, por un lado, sobre el productor, y por otro, sobre la empresa comercializadora.

A nivel del productor de leche, la acción estará dirigida a impartir capacitación técnica sobre los diferentes pasos de la producción con miras a ofrecer un producto de mejor calidad.

A nivel de las empresas queseras, su acción abarcará dos campos: primero, organización administrativa de la empresa, en lo referente a manejo de personal, asignación de funciones, lineas de mando, etc. Segundo, capacitación a nivel del propietario sobre técnicas de gestión empresarial. A nivel de operarios, capacitación técnica en la elaboración y manejo del producto.

3. ICA

Como componente del subprograma de producción actuará sobre los productores otorgando la asistencia técnica, que conlleve a un sostenimiento y aumento constante de producción de leche.

La Secretaría de Salud del Departamento vigilará porque se cumplan las normas sanitarias prescritas y propias de la industria quesera.

C. Planta de Personal

Además, de los propietarios se requiere el siguiente personal para operar las plantas a través de su vida útil.

Años	Número de Operarios		
	Guamal	Restrepo	Total
1	5	7	12
2	5	7	12
3	6	8	14
4	7	9	16
5	7	9	16

D. Estrategia de Implantación del Proyecto

La urgencia de la realización del proyecto estriba en la proximidad de la época de verano, donde la producción de leche aumenta considerablemente y los transportadores compradores bajan los precios de compra en más del 20%. Ampliando la capacidad productora de las queseras, la demanda de leche aumenta y con ello la acción especuladora de los intermediarios, disminuye.

E. Estrategia Definitiva del Proyecto.

Las plantas de producción de Guamal y Restrepo, sólo trabajarán con el 100% de su capacidad, a partir del cuarto año. En sus primeros tres años, se utilizarán el 40,5 y el 60% de su capacidad instalada.

La capacidad ociosa resultante nos garantiza un aumento de la demanda, acorde al aumento del producto terminado, fácil de ampliar en caso necesario, por ejemplo, en un aumento superior de la producción lechera, teniendo en cuenta el fácil mercadeo del queso.

Además, involucrando nueva tecnología, se tratará de recuperar la cantidad de grasa no absorbida durante el proceso de fabricación del queso y que en la actualidad se está desperdiciando.

Descremando la leche y el suero se obtendrán otros productos como crema de leche, mantequilla y queso, que aumentarán la rentabilidad de las empresas en favor de una mayor capacidad de compra y diversificación del mercadeo del producto terminado, todo lo cual redunda en beneficio de los productores DRI.

CAPITULO IX

EVALUACION

A. Fábrica de Quesos "Caquetá"

1. Tasa Interna de Retorno

Para efectos de evaluación se calculó la tasa interna de retorno que arrojó un 150% con financiación, este estimativo demuestra la alta rentabilidad del proyecto durante el horizonte establecido para el mismo.

2. Razones Financieras

Las razones financieras igualmente señalaron la bondad del proyecto; los índices de liquidez superan las relaciones mínimas aceptadas y su tendencia es creciente.

Los índices obtenidos para otras relaciones confirman la bondad de este proyecto, el cual presenta una amplia capacidad de endeudamiento que permite, de ser necesario, obtener financiación para futuras ampliaciones.

La rentabilidad estimada para cada año respecto a los activos,patrimonio y ventas, demuestra que por cada peso invertido se obtiene más de 0.75 y sobre patrimonio esta cifra supera a los 0.95 lo cual indica que se asegura un buen desarrollo para el proyecto.

3. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad para la fábrica de quesos "Caqueta" se hizo con base en los siguientes tres situaciones (Ver cuadros Nos 51, 52,y 53).

a. Incremento de un 10% en los costos variables y dismunución de un 10% en los ingresos.

b. Incremento de un 10% en los costos variables e ingresos sin variación.

c. Disminución de un 10% en los ingresos y costos sin variación.

Tabla No. 49 - Puntos de Equilibrio de la Fábrica de Quesillos "La Granjita"

Años	1	2	3	4	5
CF	939.840	1.432.939	1.432.939	1.432.939	1.432.939
CV	28.151.125	41.795.078	54.880.640	68.047.101	67.905.437
YT	33.276.165	49.914.663	66.552.750	83.191.038	83.191.038
P.E.	6.102.249	8.808.907	8.170.419	7.871.644	7.798.691
Capacidad %	18.34%	17.65	12.28	9.5	9.4

Fuente: Grupo de estudio.

Tabla No. 50 - Fábrica "La Granjita"

RAZONES FINANCIERAS

Razones	Años del Proyecto. 1	2	3	4	5
Liquidez:					
1.Solvencia $= \frac{AC}{PC}$	2.42	2.67	5.31	6.59	7.15
2.Prueba Acida $= \frac{Ac-inv}{PC}$	2.15	2.25	4.57	5.25	5.77
Actividad:					
1.d. de cobro $= \frac{Ctra \times 360}{Vta.}$	7.65	14.06	11.52	11.98	18.44
2.d. de Invet $= \frac{Inv \times 360}{CV}$	2.42	5.24	4.57	7.97	10.49
1.Endeudamiento $= \frac{PT}{AT}$	48.05	48.86	29.57	17.35	12.20
2. Patrimonio $= \frac{PT}{AT}$	51.95	51.14	70.43	82.65	87.8
Rentabilidad:					
Activ. total $= \frac{Utilidad}{AT}$	65.72	73.2	107.3	119.7	99.43
Patrimonio $= \frac{Utilidad}{Patrimonio}$	126.5	143.15	152.4	144.9	113.25
Marg. Vtas $= \frac{Utilidad}{Vtas.}$	10.6	10.71	12.30	13.18	13.32
Rot. activos $= \frac{Vtas}{}$	653.14	683.0	872.2	908.4	746.4

El punto de equilibrio nos muestra para cada año las ventas mínimas con que se lograrán nivelar los ingresos y costos. Es así como en el primer año el P.E. se encuentra en $ 6.102.249, ó lo que es lo mismo que con el 18.34% de las vertas se alcanzará la nivelación de ingresos y costos en este primer año.

Tabla No. 51 - Fábrica de Quesos "Caqueta", Situación con Incremento del 10% en los Costos Variables y Disminución del 10% en los Ingresos.

Años	Costos Variables	Ingresos
1	26'714.086	24'613.170
2	37'903.972	35'800.850
3	49'581.507	46'988.747
4	65'155.211	58'176.426
5	60'155.211	58'176.426

Fuente: Grupo de estudio.

Tabla No. 52 - Fábrica "Caqueta", Situación con Incremento de un 10% en los Costos Variables e Ingresos sin Variación

Años	1	2	3	4	5
Utilidad	633.880	1'874.750	2'628.211	4'485.262	4'485.262
Reducc.de utilidad	79.3%	64.7%	63.1%	54.9%	54.9%
P.E.	17'390.633	16'222.093	17'198.327	14'447.490	14'447.490
Incremento de Capacid.	63.5%	40.78%	32.94%	22.35%	22.35%

Fuente; Grupo de estudio.

Tabla No. 53 - Fábrica "Caquetá - Situación con Disminución del 10% En los Ingresos y Costos Variables sin Cambio.

Años	1	2	3	4	5
Utilidad	327.637	1'342.693	1'914.649	3'489.870	3'489.870
Reducce.de Utilidad	89.3%	74.1%	73.1%	64.9%	64.9%
P.E.	21'106.597	20'369.739	17'366.025	16'045.358	15'783.636
Incremento de capacid.	85.75%	56.89%	36.95%	27.58%	27.13%

Fuente: Grupo de estudio.

Dado los indicadores económicos, se tomó el 10% de incremento de los costos variables para el análisis de sensibilidad; a pesar de ser éste alto, el proyecto aunque ve disminuida su utilidad en un porcentaje superior al 54% en cada año, no ofrece riesgos para su ejecución; situación similar se presenta si se castigan los ingresos en un 10% y sin variación de costos.

En el primer caso, la máxima capacidad a rendir se presenta en el primer año con 63.5%; con disminución de ingresos en este mismo año debe alcanzar el 85.75% de su capacidad.

Desde el punto de vista social, el proyecto surge como solución a un deficiente mercadeo de la leche, en beneficio de un gran número de productores que ven afectados sus ingresos netos por los bajos precios de venta y altos costos de producción.

Las transacciones comerciales por concepto de leche pasarán de 8'000.000 en la situación actual, a 20'000.000 en el primer año de funcionamiento, para alcanzar 48'000.000 a partir del cuarto año del proyecto.

El proyecto incentivará mayores producciones de leche en las áreas DRI y servirá como regulador de precios e indirectamente proporcionará fuentes de trabajo.

El dar solución a la comercialización del producto, facilita la labor social emprendida por las entidades vinculadas al sector, con sus acciones de transferencia de tecnoligía, organización de la comunidad, salud, etc.

En las tablas siguientes se puede apreciar la situación financiera de inversiones y de explotación de la fábrica de quesos "Caquetá".

Tabla No. 54 - Fábrica de quesos "Caquetá"-Flujo de Financiación

Rubros	Años 0	1	2	3	4	5	6
Inversiones Fijas	(1450.2)	(363.4)	(1156.4)	-o-	-o-	-o-	
Capital de trabajo Inc. Cartera	(238.8)	(717.8)	(172.8)	157.5	(230.2)	-0-	1197.0
Inc. Inventarios	(97.5)	(394.4)	(223.6)	(223.5)	(223.6)	-o-	1162.6
Caja		(261.0)				-o-	261.0
Préstamo	-0-	624.0	1349.2			-o-	
Pago préstamos		(261.0)	(588.7)	(477.9)	(477.9)	(167.9)	
Flujo de Inver.	(1.781.5)	(1.363.5)	(792.3)	(543.9)	(931.7)	(167.9)	2620.6

Fuente: Grupo de estudio.

Tabla No. 55- Fábrica de Quesos "Caquetá", Flujo de Explotación con Financiación

Rubros	Años 1	2	3	4	5
Utilidad neta	2.334.9	3964.7	5554.5	7883.2	7945.3
Depreciación	367.3	367.3	367.3	367.3	367.3
Flujo de explotación con proy.	2.702.2	4332.0	5921.8	8250.5	8312.6
Utilidad del proyecto	(445.1)				
Flujo de explot.	2257.1	4332.0	5921.8	8250.5	8312.6

Fuente: Grupo de estudio.

Tabla No. 56 - Fábrica de Quesos "Caquetá"-Perfil del proyecto con Financiación

Rubros	Años 0	1	2	3	4	5	6
Flujo de inversiones	(1.781.5)	(1.363.5)	(729.3)	(543.9)	(931.7)	(167.9)	2620.6
Flujo de explotación		2257.1	4332.0	5921.8	8250.6	8312.6	
	(1.781.5)	893.6	3539.7	5377.9	7318.8	8144.7	2620.6

Fuente: Grupo de estudio

TIR = 150% (con financiación)

Tabla No. 57- Fábrica de Quesos "caquetá"-Flujo de Inversiones Sin Financiación

Rubros	Años 0	1	2	3	4	5	6
Inversiones fijas	(1450.2)	(363.4)	(1156.4)				
Capital de trabajo							
Inc. cartera	(233.8)	(717.7)	(172.8)	157.5	(230.2)		1997.0
Inc. inventarios	(97.5)	(394.4)	(223.6)	(223.5)	(223.6)		1162.6
Caja.		(261.0)					261.0
Flujo de Inversiones	(1781.5)	(1736.5)	(1555.8)	(66.0)	(453.8)		2620.6

Fuente: Grupo de estudio

Tabla No. 58 - Fábrica de Quesos "Caquetá"-Flujo de explotación sin Financiación

Rubros	Años 1	2	3	4	5
Utilidad Neta	2324.9	3664.7	5554.5	7883.2	7945.3
Depreciaciones	367.3	367.3	367.3	367.3	367.3
Intereses	143.7	364.7	192.4	99.9	22.2
Flujo de explotación	2400.8	4696.7	6114.2	8350.4	8334.8

Fuente: Grupo de estudio

Tabla No. 59 - Fábrica de Quesos "Caquetá"-Perfil del Proyecto Sin Financiación

Rubros	Años 0	1	2	3	4	5	6
Flujo de inversiones	(1781.5)	(1736.5)	(1552.8)	(66.0)	(453.8)		2620.6
Flujo de explotación		2400.8 0	4696.7	6114.2	8350.8	8334.8	
Total	(1781.5	664.3	3143.9	6048.2	7896.2	8334.8	2620.6

Fuente: Metodología del grupo

TIR = 130% (sin financiación)

B. Fábrica de Quesillos "La Granjita"

1. Tasa Interna de Retorno

Para efectos de evaluación se calculó la Tir, la cual arrojó un valor de 165% con financiamiento y de 140% sin financiamiento; estas cantidades demuestran la alta rentabilidad del proyecto durante el horizonte del mismo.

2. Razones Financieras

Las razones financieras calculadas arrojan índices que muestran la líquidez del proyecto durante los cinco años, alcanzando altos niveles y con tendencia al aumento.

Igualmente los índices de actividad muestran unos valores que permiten esperar buenos resultados para el proyecto durante el período analizado. Los índices de apalancamiento muestran también altos niveles de capacidad de endeudamiento que permiten pensar en futuras ampliaciones.

La rentabilidad en todos los años con respecto a los activos totales, al patrimonio y a las ventas, demuestran que por cada $1.oo invertido, se obtiene más de $ 0.68 en el caso de los activos, y más de $ 1.26 en el patrimonio.

3. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad del proyecto para el caso de la fábrica "La Granjita" se realizó tambien asumiendo incrementos del 10% en los costos variables y manteniendo constantes los demás factores. Asimismo, se disminuyeron en un 10% los ingresos, manteniéndose constantes los demás factores. (ver Tablas Nos. 60, 61 y 62)

Tabla No. 60 - Fábrica "La Granjita"-Situación con Incremento del 10% en los Costos Variables y Disminución del 10% en los Ingresos.

Años	Costos Variables	Ingresos
1	31.645.237	29'948.548
2	46'881.726	44'923.197
3	61'537.712	59'897.475
4	76'193.700	74'871.934
5	76'193.700	74'871.934

Fuente: Grupo de Estudio

Tabla No. 61 - Fábrica "La Granjita"-Situación con Incremento de un 10% en los Costos Variables e Ingresos sin Variación

Años	1	2	3	4	5
Utilidad	1'630.928	3'032.937	5'015.038	6'997.338	6'997.338
Reducc. de utilidades	63.8%	58.4%	52.7%	49.7%	49.7%
P.E.	9'756.060	16'015.820	14'790.070	14'140.423	7'798.691
Incremento de capacidad	29.32%	32.08%	22.22%	16.99%	9.37%

Fuente: Grupo de estudio.

Tabla No. 62 - Fábrica "La Granjita"-Situación con Disminución del 10% en los Ingresos y Costos Variables sin Disminución.

Años	1	2	3	4	5
Utilidad	1'180.151	2'303.446	3'945.100	5'604.934	5'604.934
Reducc. Ut. %	73.8	68.4	62.7	59.7	59.7
P.E.	15'659.554	20'578.565	17'108.282	15'720. 079	15'400.411
Incmt. Cap. %	52.29	45.81	28.56	20.99	20.57

Fuente: Grupo de estudio.

Como se puede apreciar, este proyecto es más sensible a disminuciones en los ingresos percibidos, que a un aumento en los costos variables.

En el primer análisis, la máxima capacidad a rendir la presenta en el segundo año con 32.08%, igualmente para este mismo año, se disminuyen los los ingresos, que deben alcanzar el 45.81%.

Las diferencias actúales en la comercialización de la leche de los productores DRI en el municipio de Restrepo, pueden ser subsanadas con la implementación de este proyecto.

Es asimismo como mediante la ampliación de esta fábrica de quesillos el propietario de la misma absorberá la producción total de leche de los usuarios DRI de la zona, con lo cual estará mejorándoles su nivel de ingresos promedio del año y contribuirá a facilitar la labor emprendida por otras entidades vinculadas al sector, en sus acciones de transferencia, organización de la comunidad, mejoramiento de la salud, etc.

En las Tablas siguientes se presenta la situación financiera de inversiones y de exportación de la fábrica " La Granjita".

Tabla No. 63 - Fábrica de Quesillos "La Granjita"-Flujo de Inversiones con Financiación

Rubros	Años 0	1	2	3	4	5	6
Inversiones fijas	(1473.0)	(2434.1)	(1323.1)	-o-	-o-	-o-	-o-
Capital de trabajo Inc. Cartera	(126.0)	(582.0)	(1242.1)	(249.0)	(578.8)	(1492.1)	4270.0
Inc. Inventarios	(99.2)	(77.8)	(388.5)	(88.5)	(769.6)	(449.0)	1872.6
Caja		(704.5)					704.5
Préstamo		1792.0	1792.0				
Pago préstamos	-o-		(1378.0)	(838.7)	(838.7)	(528.7)	
	(1698.2)	(2006.4)	(2539.7)	(1176.2)	(2187.1)	(2469.8)	6847.1

Fuente: Grupo de estudio

Tabla No. 64 - Fábrica de Quesillos "La Granjita"-Flujo de Explotación con Financiación

AÑOS	1	2	3	4	5
Utilidad neta	3348.1	5349.3	8191.3	10968.7	11082.1
Depreciaciones	371.9	499.9	499.9	499.9	499.9
Flujo de expl. con proyecto	3720.0	5849.2	8691.2	11468.6	11582.0
Utilidad sin proyecto	(312.5)				
Flujo de expl.	3407.5	5849.2	8691.2	11468.6	11582.0

Fuente: Grupo de estudio

Tabla No. 65 - Fábrica de Quesillos "La Granjita"-Perfil del Proyecto con Financiación

Rubrcs	Años 0	1	2	3	4	5	6
Flujo de inversión	(1698.2)	(2006.4)	(2539.7)	(1176.2)	(2187.1)	(2469.8)	6847.1
Flujo de explotación		3407.5	3407.2	8691.2	11468.6	11582.0	
	1698.2	1401.1	3309.5	7515.0	9281.2	9112.2 9112.2	6847.1

Tir = 165%

Fuente: Grupo de estudio

Tir = 165% (con financiación)

Tabla No. 66 - Fábrica de Quesillos "La Granjita"-Flujo de Inversiones sin Financiación

Rubros	Años 0	1	2	3	4	5	6
Inversiones fijas	(1473.0)	(2434.1)	(1323.1)				
Capital de trabajo							
Inc. Cartera	(126.0)	(582.0)	(1242.1)	(249.0)	(578.8)	(1492.1)	4270.0
Inc. inventarios	(99.2)	(77.8)	(388.5)	(88.5)	(769.6)	(449.0)	1872.6
Caja		(704.5)					704.5
Flujo de inversiones	(1698.2)	(3798.4)	(2953.7)	(337.5)	(1348.4)	(1941.1)	6847.1

Fuente: Grupo de estudio

Tabla No. 67 - Fábrica de Quesillos "La Granjita"-Flujo de Explotación sin Financiación

Rubros	Años 1	2	3	4	5
Utilidad neta	3348.1	5349.3	8191.3	10968.7	11082.1
Depreciaciones	371.9	499.9	499.9	499.9	499.9
Intereses	322.5	608.2	370.2	213.0	71.3
Flujo de explotación con Proyecto	4042.5	6457.4	9061.4	11681.6	11653.3
Flujo de expl.	3730.0	6457.4	9061.4	11681.6	11653.3

Fuente: Grupo de trabajo

Tabla No. 68 - - Fábrica de Quesillos "La Granjita"-Perfil del Proyecto sin Financiación

Rubros	Años 0	1	2	3	4	5	6
Flujo de inveriones	(1698.2)	(3798.4)	(2953.7)	(337.5)	(1348.4)	(1941.1)	(6847.1
Flujo de explotación		3730.0	6457.4	9061.4	11681.6	11653.3	
Total	(1698.2)	(68.4)	3503.7	8723.9	10333.2	9712.2	6847.1

Fuente: Grupo de estudio

TIR = 140% (sin financiación)

ANEXO No. 1

COSTOS DE PRODUCCION POR BOTELLA DE LECHE Y RENTABILIDAD DE LA VACA LECHERA EN LOS MUNICIPIOS DRI DE ACACIAS, GUAMAL Y RESTREPO.

A. **Cálculos Preliminares**

1. De materia Seca por Día y Año

1 (una) vaca criolla (4.31 botellas) y 370 Kg P.V. /1
3.70 kg (peso corporal) 0.75 x 0.109 = 9.19 kg M.S. /2
0200 kg x 4.31 botellas = 0.862 kg (Materia Seca)
Pérdidas de materia seca 20%

a. Resumen Materia Seca (M.S.)

	Para la Vaca K 8 M.S.
Por mantenimiento	9.190
Por producción	0.862
Por pérdidas pisoteo 20% de 10.052	2.010
Total Materia Seca	12.062

b. Resumen forraje verde por día y año

12.062 kg 0.1785 = 67.57 Kg. F.V. /3

Total F.V. por día	67.57
Total F.V. por año	24.664.59

2. Area

1 Ha en excelente condición : 125 toneladas F.V. año
1 Ha en pobre condición de producción:
125000 kilos x 40% = 50.000 kg F.V. año
24.664.59 ÷ 50.000 kg = 0.4932 = 49.32%
10.000 M^2 x 49.32% = 4.932 M^2 = aproximadamente 1/2 Ha

3. Alquiler

Para una (1) Ha en pastaje/mes	$ 800.oo
Para 49.32% Ha x $800.oo/ mes	$ 394.54

B. **Inversión**

Vaca criolla 4.31 botellas	30.000.oo

C. **Gastos Anuales**

1. Alimento de Mantenimiento y Producción

(Pastaje). 394.54 x 12 meses	4.734.48

1/ P.V. : peso vivo
2/ M.S. : materia seca
3/ F.V. : forraje verde

2. Sal Común

Para mantenimiento	25.00
Para producción 1.8 gramos x 3.23	5.81
L (4.31 botellas)	5.81
Subtotal	30.81
Total gramos/día	30.81
Total kilos /año	11.24
Costo de 11.24 kg x $10.50	$ 118.02

3. Trabajo Mano de Obra Familiar

Mano de obra 13.42 jornales/año, Incluye ordeño y prácticas de manejo. 13.42 jornales x $250.oo	3.356.66

4. Control Sanitario

(2) vacunas contra fiebre aftosa x $15.0 cada una	$ 30.oo
(1) Vacuna contra carbón Bacteridiano 1 x 8.oo	$ 8.oo
(2) Vermifugaciones/año 379 kg ÷ 20 kg/ CC= 18.5 CC x $ 3.40 x 2	$ 125.80
Otros	$ 40.50
Subtotal	$ 204.30

D. Reproducción

1.5 servicios por concepción 1 servicio x $500.oo	$ 500.oo

E. Cálculo del Costo Anual en Amortizaciones

Por Vaca Lechera

Vaca criolla	$ 30.000.oo
Tasa de interés del capital	24%
Ciclo de producción	8 años

$$C.R.C.^{*} = K \times \frac{i\,(1+i)^{t}}{(1+i)^{t-1}} = \frac{0.24(1+0.24)^{8}}{(1+0.24)^{8-1}} = 8.777,29/\text{año}$$

Amortización/vaca / año : $ 8.777.29

* Coeficiente de restitución del capital

F. Ingresos por Vaca

1. Ternero

$7.000 x 5.33 terneros a 8 años (tasa de natalidad)
0.66% = $ 37.310.oo
$37.310.oo x C.V. A. (0.17) = $ 6.686.37
$6.686.37 x C.R.C. (0.29.25) $ 1.995.oo
Por ternero $ 1.995.oo

2. Vaca de carne

485 kilos en lie x $56 kilo =	$ 27.160.oo	
$27.160 x C.V.A. (0.17)	4.617.20	
$4.617.20 x C.R.C. (0.2925)	1.350.oo	
Por carne		$ 1.350.oo

3. Por Leche

210 días x 4.31 botellas x $ 17.oo 15.386.70

Resumen Ingresos

Por ternero	$ 1.995.oo
Por vaca carne	$ 1.250.oo
Por leche	15.386.70
Total	18.731.17

G. Resumen de los Costos

1. Costos Fijos

Amortización vaca/año $ 8.777.29

2. Costos Variables

Pastaje	$ 4.734.48	
Sal común	$ 118.02	
Trabajo (mano de obra)	$ 3.353.66	
Control Sanitario	$ 204.30	
Reproducción	$ 500.oo	
Total Costos Variables		$ 8.910.48

3. Costos Totales

Costos Fijos	8.777.29
Costos Variables	8.910.48
Total	$ 17.687.77

H. Costos de Producción de una Botella de Leche

Costos totales (17.687.77) - Valor ingreso por ternero ($1.995.oo) + valor ingreso por vaca carne (1.350.oo) = Costos totales por concepto de producción leche ($14.342.77)

$$\frac{\text{Costos Producción Leche}}{\text{Número total botellas}} \quad \$\ \frac{14.342.77}{905.1} = 15.84$$

Costo de producción una botella de $ 15.84

I. Ganancia del Productor

Precio de venta ($ 17.oo) - Costo de Producción ($15.84) = $ 1.16
Ganancia del productor por botella $ 1.16

J. Prueba de los Resultados
Producción (Ingresos $)

Leche : 210 días x 4.31 botellas x $ 17 =	$ 15.386.70
Carne :	1.350.oo
Crias :	1.995.oo
Total Producción	$ 18.731.70

Egresos($)

Costos fijos	8.777.29
Costos variables	8.910.48
Costos Totales	$ 17.687.77

K. Excedente bruto por vaca

Ingresos totales (18.731.70) - Costos variables ($8.910.48) = $ 9.821.22
Excedente bruto $ 9.821.22

L. Excedente Neto

Excedente bruto por vaca ($ 9.821.22) - Costos fijos $ 8.777.29 = $ 1.043.93
Excedente neto $ 1.042.93

M. Rentabilidad de la Vaca

$$\frac{\text{Excedente bruto}}{\text{Total Inversión}} = \frac{\$\ 9.821.22}{30.000} = 0.3273$$

Aproximandamente $ 32.73%

ANEXO No. 2

CALCULO DE LA OFERTA DE LECHE EN EL PIE DE MONTE LLANERO EN LOS MUNICIPIOS DRI DE ACACIAS, GUAMAL Y RESTREPO

Tabla No. 69- Oferta de Leche en el Pie de Monte Llanero-Producción Global de Leche Día para Usuarios de La Zona de Influencia DRI, en los Municipios de Acacías, Guamal y Restrepo.

	Producción de Leche (botellas/día)		
Municipio	Areas DRI	No DRI	Area Total
Acacías y Guamal	12024	1212	13.236
Restrepo	3862	4070	7.932
Totales	15.882	5.282	21.168

Fuente: FINANCIACOOP. " Encuesta de Mercadeo en la zona de influencia del programa DRI" - Villavicencio, sept. 1982

Tabla No. 70 - Producción Promedia de Leche en botellas de los Municipios DRI de Acacías, Guamal y Restrepo.

Municipio	Producción Promedia de Leche (botellas/día)	
	Invierno	Verano
Acacías y Guamal	2.78	5.34
Restrepo	3.11	6.02

Fuente: FINANACIACOOP. OP. CIT.

Tabla No 71 - Producción promedia en Invierno y Verano - Total para los Municipios DRI de Acacías, Guamal y Restrepo

Municipios	Invierno	Verano	Total	Promedio
Acacías y Guamal	2.78	5.34	8.12	4.06
Restrepo	3.11	6.02	9.13	4.56
Promedios	2.94	5.68	-o-	4.31

Fuente FINANCIACOOP. OP. CIT.

Tabla No. 72 - Estado Productivo de las Vacas en la Zona DRI de los Municipios de Acacías, Guamal y Restrepo.

Municipio	Estado Reproductivo de las Vacas	
	Vacas Horas* %	Vacas Reproductivas** %
Acacías y Guamal	53	47
Restrepo	61	39

Fuente: FINANCIACOOP OP. CIT.

* Vaca Hora: Vaca gestante o no, que ha dejado de producir leche.

** Vaca Productiva: Vaca en producción de leche. Se asume que las vacas horas del invierno serán productivas en el verano y viceversa.

Tabla No. 78 _ Oferta Total de Leche en Botellas/ Año en Invierno y Verano en Los Municipios de Acacías Guamal y Restrepo en Area DRI y no DRI

	Producción(Botellas/Año)						Total (Botellas/Año)		
	Invierno Area			Verano Area					
	DRI	No DRI	Subtotal	DRI	No DRI	Subtotal	DRI	No DRI	Area Total
Acacías Guamal	2'524.935	254.537	2'779.472	3'906.477	394.092	4'300.569	6.431.412	648.629	7'080.041
Restrepo	811.150	854.908	1.666.058	1.754.529	1'848.441	3'602.970	2'565.679	2'703.349	5'259.028
Totales	3'336.085	1'109.445	4'445.530	5'661.006	2'242.533	7'997.091	8'997.091	3'3351.978	12'349.069

Fuente: Grupo de Trabajo

Tabla No.74 - Oferta Global y Porcentual de las Areas DRI y no DRI Total de los Municipios de Acacías, Guamal y Restrepo Septiembre 1982

Municipios	Producción Total Botellas/Año		
	DRI	NO DRI	Total Area
Acacías, Guamal Restrepo	8.997.091	3.351.978	12.349.069
Totales	8.997.091	3.351.978	12.349.069
Porcentajes	72.82	29.28	100.oo
Relación Porcentual DRI y No DRI	100.00	37.20	

Fuente: Grupo de Trabajo

Tabla No. 75 - Número de Vacas Productivas en Invierno y Verano Para los Municipios DRI de Acacías, Guamal y Restrepo.

Acacías y Guamal	4.761	5.369	10.130
Restrepo	2.251	3.390	5.641
Totales	7.012	8.759	15.771

Fuente: Grupo de Trabajo

ANEXO No. 3

COSTO POR CONCEPTO DE TRANSPORTE Y VENTA DE UNA BOTELLA DE LECHE EN LOS MUNICIPIOS DE ACACIAS, RESTREPO, GUAMAL Y VILLAVICENCIO.

Tabla No.76 Costo de Transportar una Botella de Leche desde los Municipios DRI de Acacías, Guamal, Restrepo , Hasta La cabecera Municipal (Villavicencio).

Municipio	Costo Según Tipo de Transporte		Costo Promedio de Transporte
	Campero	Camion de 3 Toneladas	
Restrepo	0.90	0.71	0.80
Guamal	1.00	0.83	0.91
Acacías	0.97	0.80	0.88
Promedios	0.95	0.78	0.86

Fuente: Grupo de trabajo.

Consideraciones:

A. Para Campero.

Se asumieron los siguientes conceptos:

1. Un V/r. comercial de $950.000
2. Consumo 22 galones por kilometro
3. Transporte promedio: 10 cantinas, C/u de 60 botellas.
4. Sueldo del conductor : $ 8.000/mes (trabajando 240 horas/mes)
5. Sueldo del ayudante: $5.000/mes (trabajando 240 horas/mes)
6. Mantenimiento del vehículo: $ 3.500 promedio/mes.
7. Amortización del capital invertido/hora: $43.90 (con depreciación a 5 años interes del 36%)
8. Repuestos: se asume el 10% del costo/año/amortización.
9. Cantinas: 10 cantinas (V/r unitario $ 3.200 y se deprecian en cinco años.

B. Para Camiones de 3 Toneladas.

Se asume lo siguiente:

1. V/r comercial de $1.300.000
2. Consumo tan/galón: 18
3. Transporte de cantinas (promedio): 15
4. Sueldos del conductor y del ayudante Iden a Campero
5. Mantenimiento: $5.000 mes y 240 horas de trabajo
6. Amortización del capital invertido: $ 43.90/hora/mes. con depreciación e interes (Iden a Campero)
7. Repuestos 10% de la amortización anual.
8. Cantinas no promedio: (15) (de 60 botellas c/u a V/r de $ 3.200).

Tabla No.77 - Costo de Venta por Botella a Nivel de Expendio en la Ciudad de Villavicencio.

	Costo para dos horas de venta
2 cantinas de 60 botellas C/u $6.400 (duración 5 años)	$ 0.40
Medidor duración 5 años $ 200	0.02
Salario $ 7.500/mes	62.50
Costo total de venta	$62.92
Total de botellas vendidas 120	
Costo de venta por botella	$ 0.52

Fuente: Grupo de trabajo

Tabla No 78 - Inventario ganadero Ajustado de Acuerdo al Diagnóstico

Municipio	Terneros	Novillos	Novillas	V.Horras	V.Paridas	Toros	Total
Guamal	181	24	91	216	192	51	755
Acacías	199	85	128	185	264	27	788
Restrepo	137	35	69	110	98	15	464

Fuente: Grupo de trabajo.

FECHA DE DEVOLUCION			

ERCIALI-
DE LA
RES
DE ..