

A PLANTA PAS-
E LECHE
DER

IICA

FNCA

INSTALACION DE UNA PLANTA PASTEURIZADORA
DE LECHE - VELEZ, SANTANDER

1987

COLOMBIA 691.371 IS918P 1987

**PROYECTO ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA
PASTEURIZADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE VELEZ, SANTANDER**

Digitized by Google

CAPITULO I

CONSIDERACIONES BASICAS

A. Objetivos

1. Objetivo general

Determinar la factibilidad para la instalación de una planta pasteurizadora de leche en el Municipio de Vélez, Santander.

2. Objetivos específicos

-Ofrecer una alternativa de comercialización de leche a los productores de Vélez.

-Buscar financiar el proyecto a través de la realización de este estudio.

B. Metas

-Comercializar 1'051.000 litros de leche correspondientes al 60% del excedente producido para comercializar en el Municipio de Vélez durante el primer año del proyecto.

-A partir del segundo año incrementar en un 25% la comercialización de la leche excedente hasta llegar a la cantidad de 3'679.200 litros en el décimo año.

-En el décimo año de labores del proyecto, la planta pasteurizadora trabajará 12.6 horas diarias.

C. Problema

Existe en la región un excedente de leche, el cual se comercializa rudimentariamente sin un sistema ordenado de acopio y venta del producto.

1871
1872

1873

1874

1875

1876

1877

1878

1879

1880

1881

1882

1883

1884

1885

1886

1887

1888

1889

1890

1891

1892

1893

1894

1895

1896

1897

1898

1899

D. Justificación

Los productores de leche del Municipio de Vélez son minifundistas, en su gran mayoría, y su vocación es eminentemente lechera; no obstante, la comercialización del producto se ve afectada por factores inferentes a la misma como son la dificultad de transporte, la baja tecnología y los bajos precios que reciben los productores por la leche y cuajada. Lo anterior, justifica la realización del presente estudio, el cual busca mejorar las condiciones socioeconómicas de los productores de la región a través de la búsqueda de una alternativa para facilitar el acopio y comercialización de los productos.

E. Aspectos Generales

El Municipio de Vélez limita por el norte con los municipios de Puerto Parra y Simacota; por el sur con los municipios de Guavatá y Barbosa. Por el oriente con los municipios de Santa Elena de Opón, La Paz, Chipatá y en su extremo sur oriental con los municipios de Guepsa y Barbosa. Por el occidente con los municipios de Landázuri y Bolívar.

Su cabecera municipal está situada a los 6°01' de latitud norte y 73°40' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, presentando una altura de 2.133 metros sobre el nivel del mar, con temperatura promedio de 17°C.

1. Extensión

El área total del municipio es de 454,67 km², distribuyéndose en dos regiones topográficamente diferentes: una al occidente plana y baja, cubierta en su mayor parte por selvas que corresponde a la región del cañón del valle medio del Río Magdalena y una región montañosa al oriente que hace parte de la Cordillera Oriental.

2. Clima

El Municipio de Vélez presenta una temperatura promedio de 18°C, con una precipitación promedio anual de 2.200 mm, a excepción del Valle del Roperó que es de 1.500 mm. El período de invierno se distribuye en dos épocas: de marzo a junio y de septiembre a noviembre. En la zona se presentan temperaturas máximas absolutas de 28,6°C y mínimas absolutas de 8,8°C.

La humedad relativa promedio es del 78% y su evapotranspiración de 627 mm, presentándose 5.41 horas/día de brillo solar. El 10% del área total del Municipio de Vélez se encuentra entre los 600 - 1.200 metros sobre el nivel del mar; el 47% entre los 1.202

y 1.800 m.s.n.m.; el 41% entre los 1.801 - 2.500 m.s.n.m. y el 2% entre los 2.501 - 3.600 m.s.n.m.

3. Hidrografía

Se halla representada principalmente por corrientes fluviales de los ríos Magdalena, Carare, Guayabito y Opón, además de numerosos riachuelos.

4. Suelos

Geológicamente se encuentran constituidos por las formaciones Villeta, Arcabuco y Cáqueza. Desde el punto de vista geomorfológico se encuentran en la zona suelos de vega, suelos coluviales, suelos coluvio-erosionales y suelos coluvio-estructurales, presentando éstos contenidos bajo de N y P y medios de K. El pH es ligeramente ácido.

5. Población

Vélez posee una población total de 15.934 habitantes, de los cuales corresponden al área urbana 7.738 y a la rural 8.196. En el área urbana se hallan 1.000 viviendas, mientras que en el sector rural hay 3.513 viviendas, distribuidas en 25 veredas. (DANE, Censo 1985).

6. Tenencia de la tierra

Con base en datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 290,8 km² están dedicados a explotaciones agropecuarias, de las cuales 66,05 km² (6.605 has.) están dedicadas al renglón ganadero, lo que representa el 22.8%, distribuidos en 296 predios. El 10,43% del área municipal, equivalente a 47,45 km² se hallan dedicadas a cultivos diversos en baja escala, destacándose la guayaba con 15.000 has., distribuidas en forma silvestre. (Tablas Nos.3 y 4).

Vélez cuenta con 11.154 predios de los cuales el 89,4% están entre 1-10 has., representando el 35,95% del área total. El 0.08% de los predios corresponden a estratos mayores de 200 has., lo que equivale al 13,89% del área. (Tabla No.3).

7. Estructura de la producción

El sector ganadero de Vélez cuenta con el 43.24% de propiedades menores de 10 has., equivalentes al 9,39% del área ganadera de Vélez; mientras que el 7,1% de los predios son mayores a 100 has., correspondiendo al 32,95% del área ganadera. (Tabla No.1)

La explotación ganadera se caracteriza por ser del tipo tradicional: el ordeño es manual, el pasto más común es el kikuyo, se hace evidente el bajo número de cabezas por finca, además de

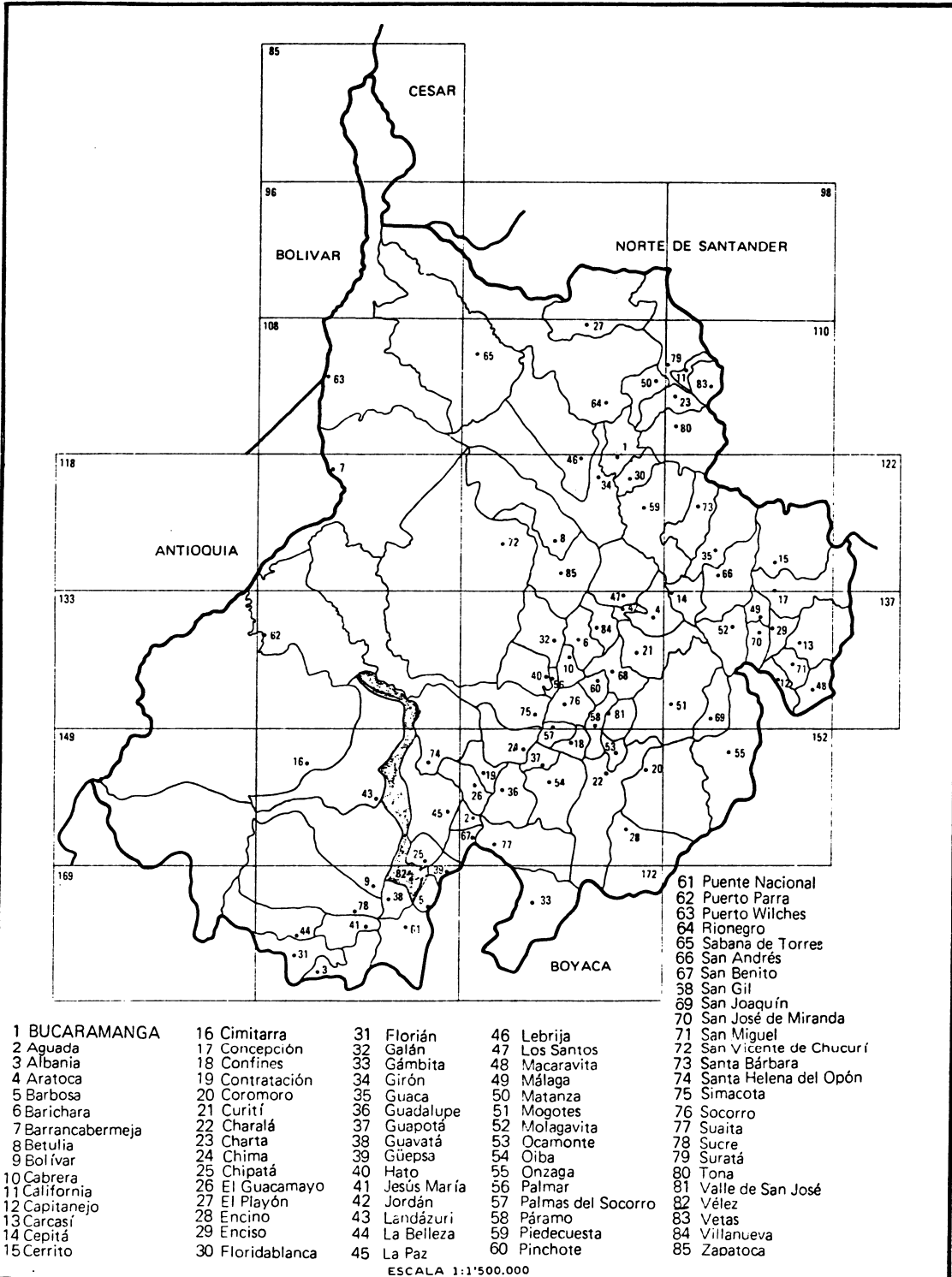


TABLA 1 : DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD GANADERA EN EL MUNICIPIO DE VELEZ (SANTANDER)

Estratos (Has)	No. de Predios	Area Total (Has.)	Area \bar{X} (Has.)	% de Predios	% de Area
1 - 10	128	789	6.16	43.24	9.39
11 - 20	53	826	15.58	17.90	9.83
21 - 30	40	1.132	28.30	13.51	13.46
31 - 40	21	806	38.38	7.10	9.58
41 - 50	13	638	49.07	4.40	7.58
51 - 99	20	1.448	72.4	6.75	17.21
\geq 100	21	2.770	131.90	7.10	32.95
TOTAL	296	8.409		100	100

Fuente: -Inventario Oficina ICA-Vélez (Santander), 1986.
 -Encuestas y estratos grupo de estudio.

TABLA 2: DISTRIBUCION DEL AREA DEL MUNICIPIO DE VELEZ
POR EXPLOTACION AGRICOLA

<u>Area (has.)</u>	<u>Tipo de explotación</u>
437	Maíz
303	Maíz-fríjol
65	Plátano
184	Yuca
15	Tomate
25	Hortalizas
15	Papa
7,2	Bijao
468	Pastos y rastrojo
610	Pastos y quayabos
1257	Rastrojo
14	Bosques
1248	Pastos naturales
97	Pastos de corte
<hr/>	
TOTAL	4745,2 Has.= 47,45 Km ²

Fuente: Invent.Secc.Agrícola. Oficina ICA-Vélez. 1986.

TABLA 3: DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD RURAL POR TAMAÑO EN EL MUNICIPIO DE VELEZ (SANTANDER)

Estratos (Has)	No. de Predios	Area Total (Has)	Area \bar{X} (Has)	% de Predios	% de Areas
1 - 10	9.972	10.425	1,45	89,40	35,95
11- 20	667	4.472	6,70	5,97	15,43
21- 50	417	6.030	14,46	3,75	20,78
50- 100	62	2.212	35,67	0,55	7,62
100-200	26	1.839	29,66	0,25	6,33
> 200	10	4.031	40,31	0,08	13,89
TOTAL	11.154	29,009		100	100

Fuente: Plan de Desarrollo Regional Carare-Opón. INCORA 1986 y Grupo de Estudio.

TABLA 4: AREA GANADERA POR VEREDAS EN EL MUNICIPIO DE VELEZ (SANTANDER)*

Veredas	Total Has.	Has.en Ganadería	% Has. Ganadería
1. Peña Blanca	339	326	4.90
2. Doctrina	163	143	2.15
3. Peña Grande	576	576	8.66
4. Gaital	763	763	11.77
5. Tebaida	108	108	1.62
6. Abisinia	602	602	9.05
7. Capilla	108	91	1.37
8. Tubavita	108	108	1.62
9. Limón	177	177	2.66
10. Ejidos	182	182	2.73
11. San Vicente	62	62	0.93
12. El Uvito	246	246	3.70
13. Lagunetas	28	28	0.42
14. Campo Hermoso	485	485	7.30
15. La Agrícola	60	60	0.90
16. La Esperanza	220	220	3.31
17. San Benito	555	555	8.35
18. Las Palmas	480	480	7.22
19. Monte Lluvia	140	140	2.10
20. Recreo	610	610	9.17
21. Sarandas	513	513	7.71
22. Cuba	130	130	1.95
Total	6.655	6.605	99.25%

Fuente: *Inventario Oficinas ICA de Vélez (Santander), 1986.

la falta de niveles adecuados de tecnología. La infraestructura existente es mínima y rudimentaria en la mayoría de los predios.

El sector agrícola se halla representado por el cultivo de la guayaba, el cual no obedece a un ordenamiento técnico en la zona; se encuentra en forma silvestre y su producción se dirige a la industria bocadillera. Se tienen estimadas, según fuente de la parte agrícola de la Oficina del ICA en Vélez, unas 15.000 has., dedicadas a este cultivo. (Tabla No.2).

F. Aspectos Generales de la Ganadería

1. Razas

Los ganados predominantes en el municipio corresponden en una alta proporción a mestizos de las razas Holstein, Pardo Suizo, - Cebú y Criollos, encontrándose algunos núcleos de alto mestizaje y sementales puros de las razas Normando y Holstein.

Aunque la selección de los animales no se ajusta a un criterio técnico definido, el productor tiende a seleccionarlos buscando mayor producción de leche.

La producción promedia por vaca es de 4.91 litros/día, con una lactancia promedia de 207 días.

2. Manejo

El manejo que reciben estos ganados es de tipo tradicional: el ordeño se hace en forma manual y con ternero, para lo cual el día anterior en las horas de la tarde se hace el "aparte" de las crías; no existen establos ni corrales, salvo algunas excepciones. La hora de ordeño es entre las 6:00 y 7:00 am. No se toma ningún tipo de medida higiénica básica en la realización de esta práctica.

Con relación al manejo sanitario del hato, las prácticas más comunes son: (Cuadro No.2).

- a. Vermifugaciones
- b. Control de ectoparásitos
- c. Vacunaciones

a. Vermifugaciones

Los resultados obtenidos son:

15.06% bimensual
 39.73% trimestral
 34.25% semestral
 5.48% anual
 5.48% esporádicamente

Esta periodicidad no obedece a ninguna recomendación de tipo técnico, sino más bien el criterio particular de cada ganadero.

b. Control de ectoparásitos

Estas obedecen al grado de infestación del animal. La distribución porcentual de la periodicidad es como sigue:

<u>Frecuencia</u>	<u>%</u>
Semanal	1.37
Quincenal	30.14
Veintenal	21.92
Mensual	31.50
Bimensual	6.85
Trimestral	2.74
Cuatrimestral	4.10
Esporádicamente	1.37

Como se puede observar, al igual que en la práctica anterior no corresponde tampoco a un criterio definido, que considere el ciclo de vida del ectoparásito y el grado de endemicidad de la zona.

c. Vacunaciones

Los resultados obtenidos son:

	<u>Si</u> %	<u>No</u> %
Aftosa	83.57	16.43
Brucelosis	21.91	78.09
Triple:		
-Carbón Sintomático		
-Edema Maligno		
-Septicemia Hemorrágica	83.56	16.41
Peste Boba	39.72	60.28

3. Nutrición

La gramínea predominante en la zona es el Kikuyo, (Pennisetum clandestinum) la cual según lo obtenido en las encuestas, constituye el 83% del área total de muestreo. (Tabla 5, Cuadros 1 y 6, Gráfico 5).

Como forraje de corte predomina el Imperial (Axonopus scoparius) correspondiente al 2.87% del área total encuestada.

Lo anterior, unido al mal manejo de praderas y a la proliferación de malezas que le bajan la calidad al pasto y a los forrajes, hacen de la nutrición una de las principales limitantes para el desarrollo de la ganadería bovina.

Los sistemas de pastoreo practicados en la zona son como sigue: 53,7% rotacional, 30.3% alterno y 16% continuo.

La sal mineralizada es el complemento de más uso, no obstante la frecuencia con que es administrada es ostensiblemente baja ya que su suministro no es continuo. Los resultados obtenidos arrojan las siguientes cifras:

-Sal mineralizada	48.2%
-Sal común	21.4%
-No suministra	17.3%

La frecuencia con que se suministra oscila entre tres y ocho días.

La suplementación con otros productos tales como alimentos terminados, melaza, úrea, etc., es prácticamente desconocida en la región.

En lo referente a aspectos reproductivos, prácticas perinatales y manejo de registros, su desconocimiento es casi total.

4. Enfermedades prevalentes

Con base en los resultados de las encuestas, las enfermedades prevalentes son:

- Parásitos internos y externos
- Hemoparásitos (Anaplasmosis)
- Mastitis
- Hematuria Vesical Bovina

Las deficiencias anteriormente descritas se ven agudizadas por los factores que normalmente afectan el sector no sólo a nivel regional sino también nacional, como son baja rentabilidad ocasionada por el desmesurado incremento en los costos de producción, compensados en el mercado con los precios obtenidos.

Esta baja rentabilidad constituye un freno al desarrollo tecnológico del renglón, por lo cual la introducción de nuevos diseños de desarrollo representa una carga económica más.

5. Mercadeo y comercialización

Obtención: como se mencionó anteriormente el ordeño practicado es manual y con ternero, como estimulante de la secreción láctea. La leche es recolectada en diferentes tipos de recipientes en lo referente a material y capacidad. Los más comunes son cantinas metálicas de 40 litros y recipientes plásticos o "pimpinos" de cinco litros. (Véase los Cuadros 3,4 y 5).

Según el diagnóstico distrital de Barbosa en 1983, el promedio de leche para autoconsumo era de 3 litros/día familia. Vale la pena aclarar que el promedio de consumo obtenido del análisis de las encuestas es de 8.5 litros por productor, cifra que difiere de la anterior, en razón a que algunos de los productores tienen trabajadores y varias familias laborando en las fincas, lo cual hace necesario retener un volumen mayor del líquido.

6. Acopio y transporte

No existen en la zona normas que reglamenten la calidad, empaque, transporte e higiene del producto.

El acopio dura de 2 a 3 horas. El precio de venta orilla de carretera fluctúa entre \$25,00 y \$30,00 botella.

Del volumen de leche comercializada como tal en el pueblo, el 55.23% es comercializada por dos intermediarios transportadores.

La cuajada es recogida semanalmente en las fincas y llevada hacia Bucaramanga, Barbosa y Tunja. El precio es de \$120,00 por libra. No se pudieron establecer los volúmenes para cada uno de estos destinos. Esta cuajada es empacada en tela de algodón (lienzo) y posteriormente en costales o bolsas de polietileno. En la gran mayoría de los casos y para ambos productos (leche y queso) el pago para el productor es a crédito: de 15 a 30 días.

TABLA No.5 MANEJO DE PRADERAS EN EL MUNICIPIO DE VELEZ (SANTANDER)

No. de Productores	Sistema de Pastoreo		Distribución por Area					
	Conti- nuo	Alter- no	Rotacio- nal	Nativo Has.	Mejorados Has.	Otros Has.	Corte Has.	Total
Socios de Asoprolev	9	18	29	1.647,5	12	271,5	56	1.987
No socios	4	7	6	203,5	10,5	-	7,5	221,5
Total	13	25	35	1.851	22,5	271,5	63,5	2.208,5
Porcentaje	17.8	34.8	48	83.8	1	12.3	2.9	100.00

Fuente: Grupo de Trabajo.

No.orden Socios	Sistemas de Pastoreo			Distribución por área			
	Conti-nuo	Alterno	Rotación	Nativos	Mejorados		Corte
01			x	6.5			1.5
02	x			4			3
03			x	18			2
04		x		10			
05	x			1			0.2
06			x	38			2
07	x			9			
08			x	10			
09			x	19.5			0.5
10			x	55			8
11		x		17			2
12			x	19			
13			x	34			
14			x	48			1
15			x	28			2
16			x	80			1
17		x		11			0.25
18			x	210			
19		x		4			
20		x		7			2
21	x			39			0.5
22			x	7			2
23		x		4	2		3
24			x	3			0.25
25			x	28			
26			x	4	10		0.25
27		x		12			1
28		x		1			0.25
29		x		14			0.5
30		x		40			
31		x		7			
32		x		3			
33			x	20			
34		x		12			0.25
35		x		3			
36			x	26			
37		x		32			
38		x		28			
39			x	190			
40	x			7			1
41			x	19			
42	x			27			
43			x	64			
44	x			37			
45			x	1.5			0.5
46	x			32			3
47			x	50			
48		x		7			3
49	x			7.5			
50			x	100			
51			x	70			
52			x	64			6
53			x	24			5
54			x	22			1
55		x		8			2
56			x	5.5			1
No.	9	18	29	1.647,5	12	271.5	55.95
%	16	30.3	53.5	82.9	0.6	13.7	2.8

CUADRO No.2 MANEJO DE PRADERAS - NO SOCIOS

No.de Orden no Socios	Sistema Pastoreo			Tipo Pasto		
	Contínuo	Alterno	Rotacio- nal	Nativo	Mejorado	Corte
01	x	x	x	10	-	-
02			x	10	-	-
03	x			5	-	-
04			x	9	-	1
05	x			11	-	1
06	x			10	-	1
07		x		9.5	-	0.5
08	x			20		
09		x		5	-	-
10		x		4		2.5
11		x		12	-	-
12			x	18	-	-
13		x		21	-	-
14		x		4.5	-	-
15			x	21.5	-	0.3
16			x	31	-	1
17			x	20	-	-
TOTAL	4	7	6	203.5	10.5	7.5
Porcenta- je	23.5	41.2	35.3	91.8	4.8	3.4

CUADRO No.3 PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LECHE - SOCIOS ASOPROLEV

No. de Orden	Producción				Destino Producción			Acopio en:				Precio		Forma de Pano				Ordeño	
	Días Lac.	X lit. vaca día	Prod. Hato/día	Total Produc. x lact.	leche venta	leche consumo	leche queso	Finca	Carratera	Población	Distancia a Vélez	Precio Acon.	Precio Expen.	Día	Sem.	Quin.	Mes	Hora ordeño	Hora entrega
1	210	7	35	7.350	35	-	-				1		46.6				x	am. 5:00	am. 3:00
2											7								
3	210	5	20	4.200	14	6		x	x		1	46.6						7:00	8:00
4	150	3	10	1.500	7	3				x	?							6:00	6:00
5	210	6	12	2.520	7.5	4.5		x				40						7:00	8:00
6	210	7	14	2.940		14												6:00	5:00
7	210	6	30	6.300		10	20											6:00	
8	210	12	68	10.080		18	30											7:00	
9	210	5	100	21.000		5	95				10							7:00	
10	150	4	60	9.000			60				23							7:00	
11	210	3	13	3.780		4	14											7:00	
12	210	3	30	6.300		5	25				12							6:00	
13	300	5.6	67.2	20.160			67.2											6:00	
14	210	6	84	17.640	34			x			10	40						6:00	7:30
15	210	6	36	7.560	34.5	15	4			x		47						7:00	8:30
16	210	75	105	40.350	150	21			x		5	36.0						4:00	7:00
17	270	3	15	4.050	7	8		x			24	40						6:00	
18	210	3	120	25.200			120				25							6:00	
19	240	5.6	28.4	5.376	21.0	1.5		x	x			33						6:00	7:05
20	240	5.2	41.6	9.984	37.5	3.7					3	53						7:00	
21	210	4	40	8.400		6	34				10							6:00	
22	240	5.2	21	5.040	15	6		x				40						6:00	7:00
23	210	15	120	32.400	115.5	4.5		x	x			48						7:00	8:00
24	280	7	14	3.920	8	5		x				35						7:00	12:00
25	180	9	108	19.440	100	8		x	x		x	40						5:05	7:00
26	210	6	18	3.780	16	2				x	2	40						6:00	9:00
27	210	3	24	5.040	19	5				x	1.5	40						7:00	9:00
28	210	3	9	2.430	17	2		x				10						6:00	7:00
29	240	5.2	42	10.080	34	8		x	x			10						6:05	7:05
30	180	3	30	5.400	26	4		x				40						6:00	7:00
31	180	5.2	20	3.600		3	25	x			1							6:00	
32	210	4	4	1.680	8			x				40						6:00	7:00
33	210	10	110	23.100		10	100	x										6:00	
34	240	4	12	2.880	7.5	4.5		x	x	x	3	40						5:00	
35	240	5	15	3.600	14	1	x		x		3	26						6:00	7:00
36	270	2	30	8.640		10	20	x			8							5:05	
37	240	3	54	12.960	54			x			24		29					6:00	7:00
38	240	2.5	15	3.600		9	6											7:00	
39	240	5	200	48.000	175	25		x			8	40						5:00	7:00
40	180	5	25	4.500	24	1			x		1.5	41						6:00	7:00
41	210	7	35	7.350	26	9			x		3.0	43						5:30	8:00
42	210	6	13	3.780	16	2					3.0	46.6						6:00	8:00
43	210	3	90	18.900		5	85				15							5:00	
44	240	7.5	30	7.200		30					14							7:00	
45	210	9	36	7.560	32	4					1	41						7:00	8:00
46	180	6	60	10.800		3	57				14							6:00	
47	210	5	15	3.150	12	3			x			33						5:00	6:00
48	210	6	60	12.600		15	45				8							6:30	
49	180	6	30	5.400	26	4					1	40						6:00	8:00
50	210	3	60	12.600			60				15							6:00	
51	240	3	15	3.600		15					25							5:00	7:00
52	240	8	160	33.400	112	43			x	x	1	40						5:00	8:00
53	210	6	120	25.200	100	20							40					5:00	
54	240	5	45	10.800	40	5					5		40					5:00	8:00

CUADRO No.4 : PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LECHE - NO SOCIOS

No. orden	Producción			Destino Producción			Aconio en			Precio			Forma de Pago				Ordeño		
	días lactancia	\bar{x} vaca día	Prod. hato/día	Total produc. lts.	Leche venta	Leche consumo	Leche queso	Finca	Carretera	Poblado	Distancia Velez	Acopiador	Expendor	Día	Sem.	Quinc.	Mes	Hora ordeño	Hora entrega
1	210	4	32	6.720	32				x	4	40			x				7:00	11:00
2	240	6	12	2.880	10				x	4	40							6:00	8:00
3	210	5	25	5.250	25				x	10	40				x			6:00	8:00
4	210	6	24	5.040	20				x	2	46.6				x			7:00	9:00
5	240	5	15	3.600	14			x		10	46.6					x		7:00	8:00
6	180	5	20	3.600	17			x		2	40.0						x	6:00	8:00
7	210	7	49	10.290	42				x	3	46.6							6:00	8:00
8	210	5	40	8.400	35			x		20	33.3				x			6:00	
9										20									
10	180	4	52	9.360	48					3	40						x	6:00	8:30
11	225	3.1	37.5	8.437.5	37.5					5								6:00	9:30
12	150	8	32	4.800	16			x		20	40				x			6:00	
13	180	5	45	8.100	40			x		5								7:00	8:30
14										20								7:00	
15	180	6	36.	6.480	6					25								6:00	
16	210	3	15	3.150	3					24								6:00	7:30
17	210	6	12	2.520	12					10								7:00	
TOTAL	3045	78.1	446.5	88.627	336.5	44	66	5	6	187	33.32	153.2						9 a 6	2
\bar{x} %	179.11	4.59	26.2	5.213	19.7		3.88			11	41.65							6 a 7	

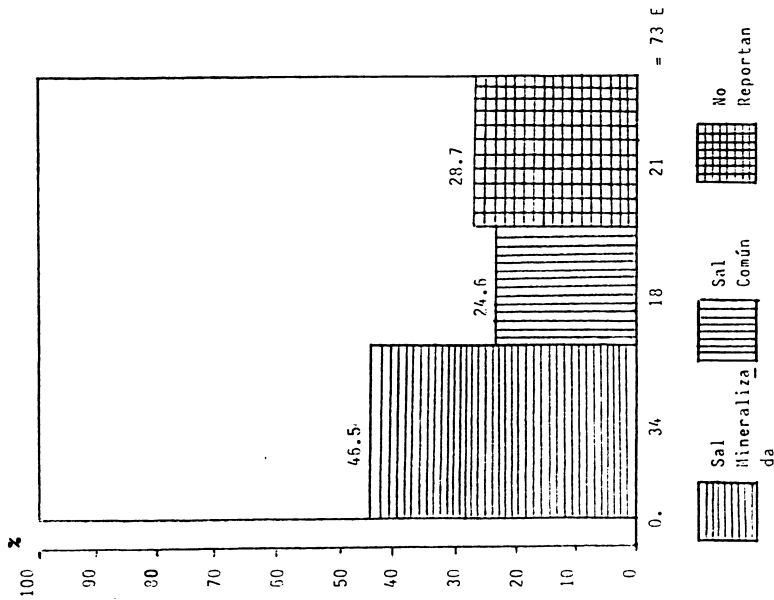
CUADRO No.5 PRODUCCION DIA Y SU DISTRIBUCION SOBRE CUADROS 3 Y 4

	No. Pro- ductores encuesta_ dos	Días lactan- cia	Produc. lts/vaca día	Produc. hato/ día	Produc. lactan- cia	Leche venta	Leche consumo	Leche queso
Socios	56	12.070	5.36	2.698.2	592.910	1.441.5	372	867.2
No socios	17	3.045	4.59	446.5	88.627	336.5	61	66
TOTAL	73	15.115	-	3.144.7	681.537	1.778	443	933.2
\bar{X}	-	207.5	4.9	-	9.336	24.3	5.93	12.78
%	100	-	-	100	-	56.5	13.7	29.8

<u>Práctica Analizada</u>	<u>Encuestados</u>	<u>Porcentaje</u>
Sal Mineralizada	34	46.58
Sal común	18	24.66
No reportan	21	28.76
TOTAL	73	100.00
		Figura 1
Vacunaciones:		
-Aftosa	Sí	61
	No	12
	TOTAL	73
		100.00
		Figura 2
-Brucelosis	Sí	16
	No	57
	TOTAL	73
		100.00
		Figura 3
-Triple	Sí	61
	No	12
	TOTAL	73
		100.00
		Figura 4
-Peste Boba	Sí	29
	No	44
	TOTAL	73
		100.00
		Figura 5
Vermifugación:		
	Bimensual	11
	Trimestral	29
	Semestral	25
	Anual	4
	Ocasional	4
	TOTAL	73
		100.00
		Figura 6
Control Ectoparásitos:		
	Semanal	1
	Quincenal	22
	Veintenal	16
	Mensual	23
	Bimensual	5
	Trimestral	2
	Catrimestral	3
	No reporta	1
	TOTAL	73
		100.00

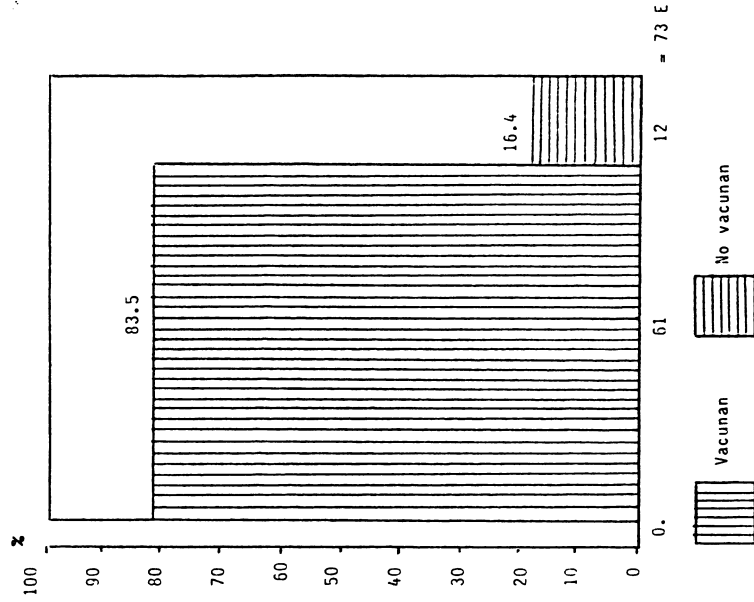
GRAFICO No.5 RESULTADO DE CONTROL SANITARIO SEGUN ENCUESTAS

FIGURA No.1



UTILIZACION SALES

FIGURA No.2

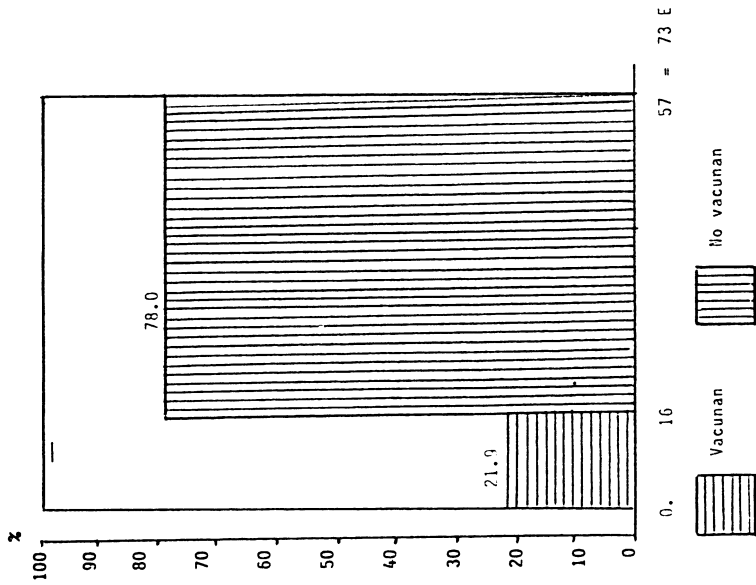


AFTOSA

Continúa...

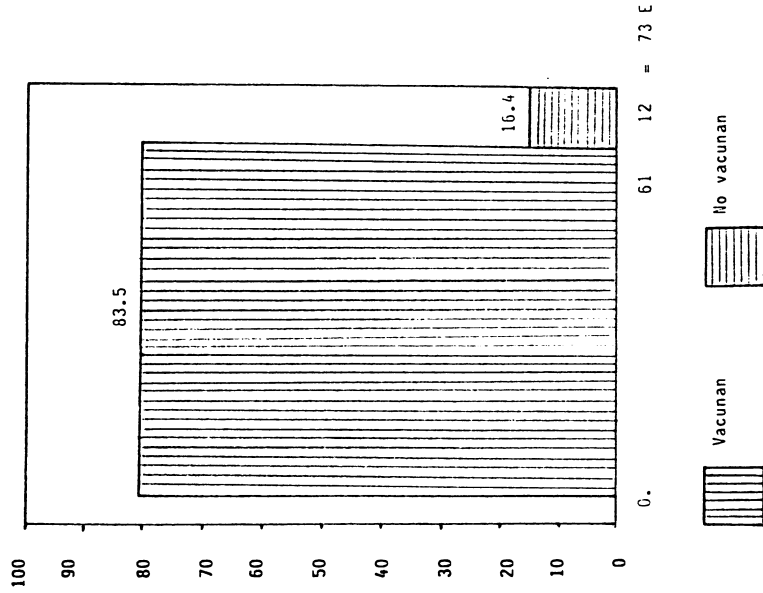
Continuación... (Gráfico No.5)

FIGURA No. 3



BRUCELOSIS

FIGURA No. 4

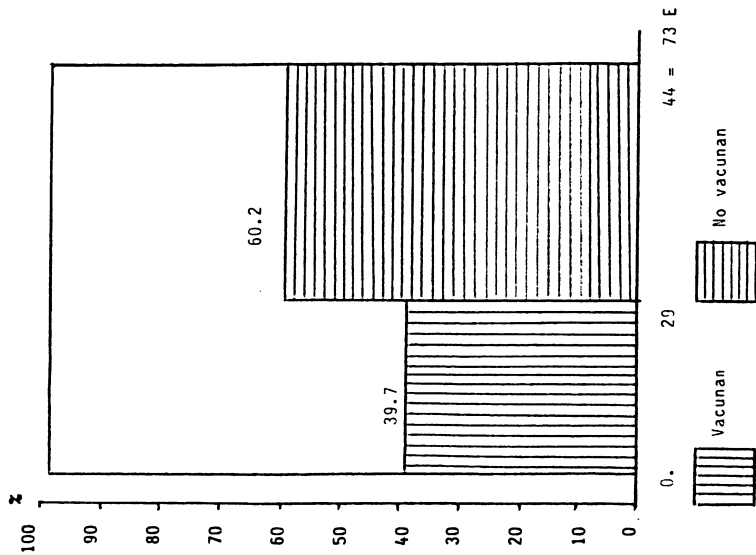


TRIPLE

Continúa...

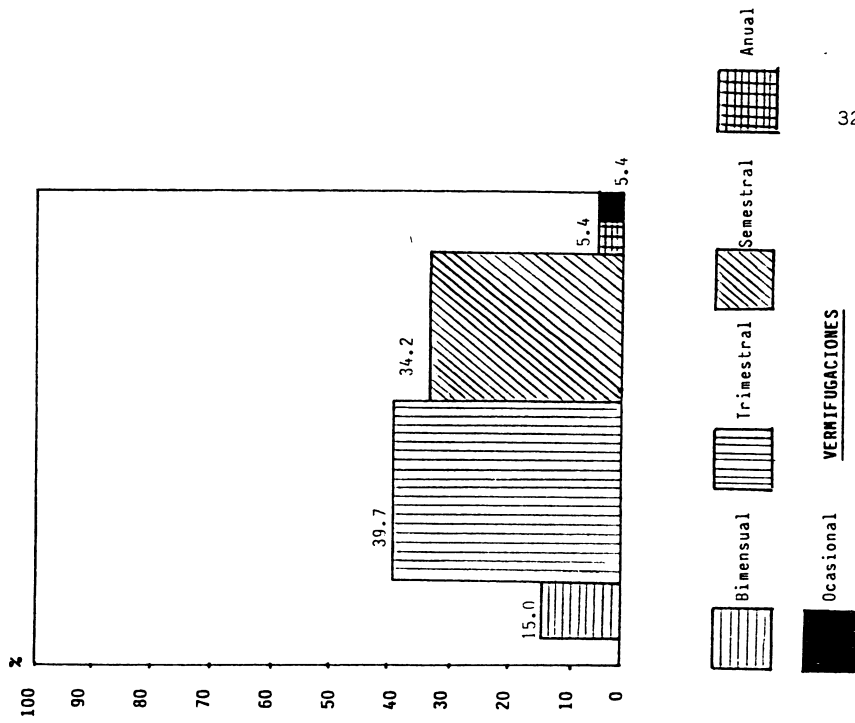
Continuación... (Gráfico No.5)

FIGURA No.5



PESTE BOBA

FIGURA No. 6

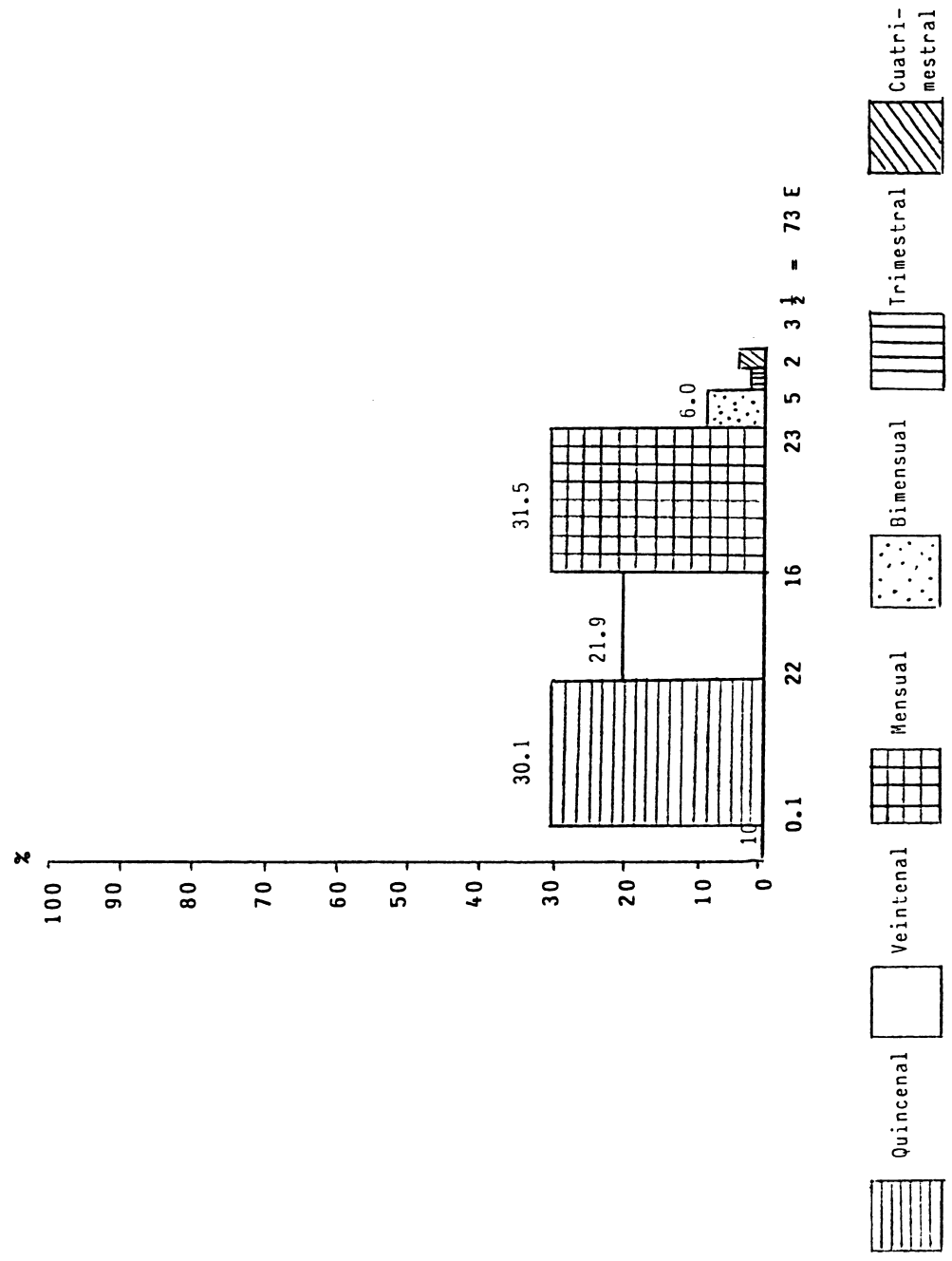


VERIFICACIONES

Continúa...

Continuación ... (Gráfico No.5)

FIGURA No.7



CONTROL ECTOPARASITIOS

CAPITULO II

MERCADEO Y COMERCIALIZACION

A. Objetivos

-Determinar la oferta actual y futura de la leche en el Municipio de Vélez, su distribución de acuerdo a forma de consumo, así como también detectar ciertas características de la producción, identificación de los sistemas de mercadeo y comercialización manifiestos en la zona con la finalidad de establecer un diagnóstico básico de su confrontamiento.

-Determinar la viabilidad o no de la instalación de una planta pasteurizadora de acuerdo a los excedentes de producción láctea que puedan ser absorbidas por dicho proceso y que están establecidas de acuerdo al potencial productivo actual de la zona.

B. Identificación del Proyecto

1. Obtención del producto

Al hacer el estudio directo de la zona se estableció que prima el ordeño manual con ternero realizado bajo condiciones poco técnicas, obteniéndose un producto con alta tasa de contaminación; a su vez la leche es transportada en diversos tipos de recipientes y llevada al consumo con transportadores intermediarios en un gran número de casos.

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 los productores. El intermediario la transvasa a una cantina de 40 litros que lleva en su vehículo bajo condiciones poco técnicas de normas de higiene.

Una vez cumplida la recolección en la zona de producción, con duración de dos o tres horas aproximadamente, la leche es llevada a repartición de acuerdo con los contratos que el intermediario tiene establecidos. Los principales clientes son los fabricantes de bocadillo que la integran a su proceso productivo.

12. 11. 1911

13. 12. 1911

14. 1. 1912

15. 2. 1912

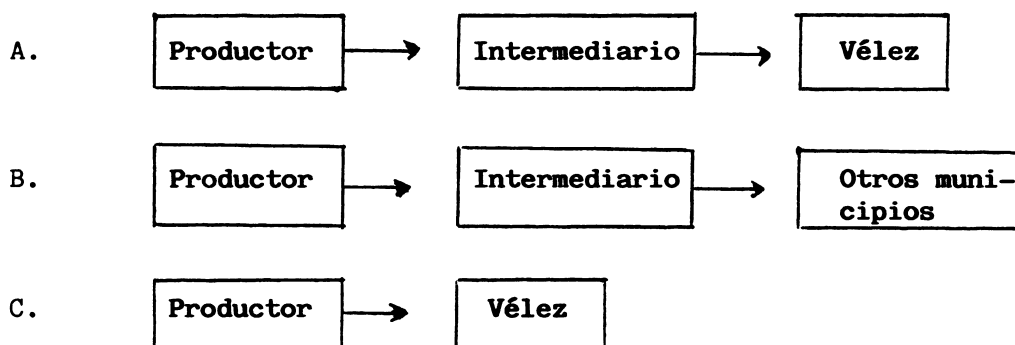
C. Situación Actual

El excedente comercializable de leche en el Municipio de Vélez para 1987 es de 4'023.793 litros/año, de los cuales el 34% se destina al procesamiento de queso en las fincas productoras.

La producción lechera, dadas las condiciones climatológicas y físicas, es constante durante el año, no resultando afectada por las épocas de verano e invierno.

El proceso de comercialización es poco desarrollado e ineficiente y puede constatarse esta situación a través de los canales de comercialización encontrados en la etapa de recolección e información:

Canales:

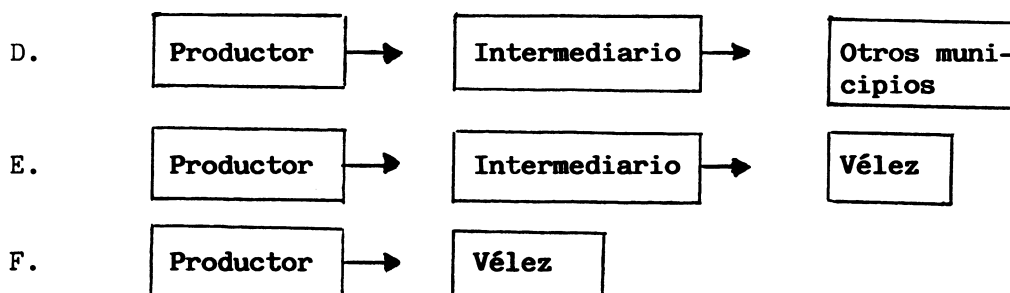


Canal A: Los intermediarios recogen la leche en el predio productor y lo venden en la cabecera municipal.

Canal B: Los intermediarios reúnen la leche proveniente de los predios productores y la llevan a los municipios de Barbosa, Monquirá, Socorro y Güepa.

Canal C: El productor vende directamente en Vélez (cabecera municipal) para consumos industrial (bocadillos) y humano.

Además para la comercialización del queso se presentan también tres canales de comercialización específicos:



Canal D: El productor entrega el queso a los intermediarios, quienes lo transportan a Bogotá, Barbosa y Tunja.

Canal E: Los intermediarios recogen el queso en fincas y lo comercializan en la cabecera de Vélez.

Canal F: Los productores venden directamente en la cabecera municipal de Vélez.

La participación de los productores en el proceso de distribución del casco urbano muestra un bajo grado de desarrollo del proceso de comercialización de la leche, ya que los productores participan en el proceso, transportando la leche al mercado municipal y desempeñándose como detallistas, entregando el producto puerta a puerta al consumidor final.

Dentro de la comercialización existen dos intermediarios grandes, los cuales se desempeñan como acopiadores-transportadores, reuniendo la producción de los predios productores en sus propios vehículos y distribuyéndola para consumo industrial y humano en la cabecera municipal y otros municipios.

El consumo de leche cruda en Vélez, proveniente del área de estudio, es de 294.044 litros/año, que corresponde al 7% del excedente comercializable. En el municipio no existe ninguna procesadora de leche y la transformación del producto en queso se realiza artesanalmente en los predios productores sin ningún control de calidad ni en la elaboración ni en la presentación del mismo. Las empresas bocardilleras utilizan la leche como materia prima en la fabricación de varios productos (veleñita y tumes) y su intervención en el excedente comercializable de leche es del 25%.

El precio de venta de los intermediarios en Vélez es de \$40,00 al consumidor final.

Estos precios se encontraron durante la etapa de recolección de información de Vélez y su tendencia es estable para el año, según opinión de ASOPROLEV.

D. Población Rural y Urbana

Conforme al censo realizado por el DANE (1985) la población total de Vélez es de 15.934 habitantes distribuidos así: 7.738 en el área urbana y 8.196 para área rural, con una repartición porcentual de 48.6 y 51.4 respectivamente.

E. Consumo de Leche

1. Cruda

El consumo de leche cruda en Vélez es de 1'302.044 litros/año de los cuales el 77% se utiliza en elaboración de bocadillo y el 23% para consumo humano en la cabecera municipal.

2. Pasteurizada

No existe consumo de leche pasteurizada aunque sí de derivados lácteos en forma de yogurt y kumis principalmente.

F. Síntesis de la Problemática de Comercialización de la Leche en el Municipio de Vélez

Los principales aspectos que afectan la comercialización de la leche en el Municipio de Vélez están referidos a:

-Existencia de una demanda constante y precios que justifiquen asumir la producción plena de leche.

-Pésimo estado de las vías que retarda el tiempo de entrega del producto, deteriora el parque automotor y aumenta los costos de transporte.

-Debilidad organizativa por parte de los productores para participar efectivamente en el proceso de comercialización.

-No existen alternativas viables para mejorar la comercialización a partir de mecanismos oportunos de recolección y sustentación de precios.

G. Aspectos de Mercadeo

1. Tasa de ingreso per-cápita

De acuerdo con el estudio realizado por el Dr. Roberto Junguito para el diagnóstico del sector agropecuario 1970-1980, se determinó como tasa de crecimiento del consumo el 2.6%.

2. Estructura de la oferta y la demanda

a. Oferta

En el Municipio de Vélez se producen 4'666.890 litros/año, de los cuales 643.097 están destinados al autoconsumo, generando un excedente comercializable de 4'023.793 litros/año.

De este total 969.266 litros se destinan a la fabricación de quesos y 1'008.000 litros son utilizados por las empresas bocadilleras. El resto (294.044) son consumidos en la cabecera municipal en forma de leche cruda.

El precio de compra al productor oscila entre \$25,00 y \$30,00 litro. El pago de la leche por parte de los intermediarios se efectúa quincenal y semanalmente. Los productores que llevan leche a Vélez la venden a \$40,00/litro.

b. Demanda

De acuerdo al consumo de leche per cápita/año calculado por la ANDI que es de 69.2 litros para el país, el consumo per cápita regional tomado para Vélez, es demasiado bajo: 38 litros/año. Este consumo es más crítico si se considera que el ICBF recomienda un consumo de 93 litros/año para el país.

3. Evolución del sector intermediario

Los intermediarios de la zona son los mismos acopiadores transportadores, ya que cada uno de ellos tiene su propio vehículo para acopiar la leche. Los intermediarios tienen operación intermitente debido al mal estado de las vías, especialmente hacia el Carare, que desgastan el parque automotor aceleradamente.

Los productores que llevan su producto a Vélez utilizan vehículos propios y algunos ubicados en las cercanías a la cabecera se desplazan a pie. También se utilizan los vehículos intermunicipales para transportar la leche y el costo promedio del flete por litro es de \$3,00.

4. Márgenes de comercialización

<u>Agente</u>	<u>Precio Compra</u>	<u>Precio venta</u>	<u>Margen bruto</u>	<u>Gtos. comer.</u>	<u>Margen neto</u>	<u>Margen relativo</u>
Acopiador- transportador	33	40	7	3	4	15%
Expendedor	40	46.6	6.6	1.3	5.3	14%

El acopiador transportador participa en un 15% del precio total, el expendedor en un 14% y el productor en un 71%. La ganancia que le queda al acopiador transportador después de liquidar sus

costos es de \$4,00 por litro y para el expendedor de \$5,30.

5. Area del mercado

El área del mercado de oferta de la leche como materia prima, la constituye la zona rural del Municipio de Vélez.

La leche pasteurizada (producto final) tiene como área de mercado los municipios de Barbosa, Socorro, Oiba, Florida Blanca, Moniquirá, Arcabuco y Bucaramanga, ya que en el departamento actualmente se importan aproximadamente 9'520.000 litros del sur del Cesar. El Departamento de Santander sólo tiene una capacidad instalada para procesar y pasteurizar la leche del 20% de la producción, lo cual significa que como leche pasteurizada se producen 11.480.962 litros y el resto (34'442.887 litros) se ofrece en forma natural o en cantinas.

El consumo interno es superior a la producción interna, por lo cual se trae leche cruda de otros departamentos, dada la baja capacidad procesadora.

H. Proyecciones de Oferta y Demanda

En la zona del Municipio de Vélez se encontró, según encuestas realizadas a los socios de ASOPROLEV, una población bovina de 2.743 cabezas, para 56 fincas, de las cuales el 20% son vacas de ordeño (Cuadro No.7); mientras que en encuestas efectuadas a no socios se encontró una población bovina de 374 cabezas, de las cuales el 24% corresponde a vacas de ordeño (Cuadro No.8). En conclusión para la zona ganadera del municipio se tiene una población ganadera de 3.108 cabezas, de las cuales 640 corresponden a hembras de ordeño (20.5%), en una extensión de 2.208,5 has., distribuidas en 73 predios (Tabla No.6).

En el Cuadro No.9 se proyecta el hato lechero del Municipio de Vélez a 10 años, para efectos del estudio del presente proyecto obteniendo una población bovina total estimada para el primer año de 12.686 cabezas y para el 10o. año de 19.463, encontrándose un incremento del primer año al décimo del orden del 53% respecto al crecimiento del hato. En los Gráficos Nos.2 y 3 se proyecta la evolución de las hembras productivas a diez años.

1. Oferta

En el Municipio de Vélez existe un excedente comercializable de 4'023.793 litros/año, de los cuales 969.266 litros se emplean para queso y 1'008.000 litros para la fabricación de bocadillos.

La expansión de la oferta de la leche se realiza para un período de 10 años con base en los datos del hato lechero (véanse los Cuadros Nos.3, 4 y 5). La Tabla 8 muestra dicha proyección teniendo un excedente lechero para el primer año del proyecto 1'752.483 litros y para el décimo de 3'681.292.

Los Gráficos Nos. 4 y 5 visualizan la proyección de la producción para el período de 10 años.

2. Demanda

Los volúmenes de leche (materia prima) requeridos por la planta procesadora están dados con base en la capacidad actual y la proyectada de acuerdo al presente estudio. Para ésto se utiliza un coeficiente de elasticidad ingreso de la demanda de un valor de 3,648% (Tabla 8, Gráficos 4 y 5).

CUADRO No.7 INVENTARIO GANADERO SOCIOS ASOPROLEV - VELEZ (SANTANDER)

No.de Orden	Extensión Finca Has.	INVENTARIO GANADERO									TOTAL
		Vacas paridas	Vacas ordeño	Vacas horras	Crías	Hembras Levante	Nov. Vientre	Reproductor	Toretos	Machos 1 a 2 años	
01	8	5	5	6	5	0	0	1	0	1	18
02	7	3	0	5	3	3	5	0	0	0	19
03	20	4	4	5	4	6	1	1	0	8	28
04	10	3	3	2	3	1	1	0	1	1	12
05	1.5	2	2	1	2	0	0	0	0	0	5
06	40	10	2	10	10	4	0	1	0	30	65
07	9	5	5	2	3	3	3	0	0	0	16
08	10	4	4	4	4	6	0	0	0	0	18
09	20	20	20	8	20	10	6	1	0	8	73
10	80	15	15	3	15	7	20	1	1	0	62
11	20	8	6	2	8	4	1	2	1	6	32
12	20	10	10	2	10	3	3	1	3	0	32
13	34	12	12	8	12	12	5	2	0	1	52
14	50	14	14	16	14	6	6	1	3	3	73
15	30	9	9	4	9	2	5	1	0	6	36
16	80	26	26	40	26	30	0	2	2	0	126
17	12	5	5	3	5	2	0	1	1	0	17
18	210	80	40	20	80	15	30	3	0	0	228
19	4	4	4	0	4	0	0	0	0	0	8
20	20	8	8	5	8	10	0	1	1	18	51
21	40	10	10	6	10	10	0	1	1	15	53
22	15	4	4	0	4	4	4	1	2	1	20
23	15	10	8	6	10	0	4	1	0	0	31
24	14	2	2	19	2	4	0	1	0	5	33
25	30	12	12	20	12	8	20	1	0	0	73
26	15	3	3	2	3	1	1	1	1	0	12
27	15	8	8	3	8	1	0	1	0	0	21
28	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	6
29	14	15	8	6	15	4	0	1	0	0	41
30	40	10	10	30	10	2	6	3	0	0	61
31	7	4	4	5	4	5	3	1	0	0	32
32	3	2	2	1	2	0	1	0	1	0	7
33	20	11	11	4	11	6	4	2	0	0	38
34	12.5	3	3	2	3	0	0	1	0	0	9
35	3	3	3	0	3	2	0	0	0	0	8
36	26	20	16	0	20	0	1	1	0	0	42
37	47	18	18	10	18	0	0	1	1	0	48
38	38	6	6	1	6	6	3	1	1	3	27
39	190	40	40	50	40	0	30	4	1	10	175
40	8	5	5	0	5	0	0	1	0	0	11
41	32	5	5	7	5	4	4	1	1	0	27
42	27	3	3	3	3	3	0	2	0	7	21
43	64	30	30	0	30	10	25	1	2	68	166
44	46	4	4	0	4	22	4	0	0	6	40
45	2	4	4		4	0	0	0	0	0	8
46	35	10	10	10	10	0	18	2	0		47
47	50	3	3	13	3	20	4	3	2	18	66
48	10	10	10	3	10	3	8	1	0	1	36
49	7.5	5	5	6	5	18	0	0	0	0	34
50	150	20	20	10	20	10	20	1	2	80	163
51	70	5	5	5	5	16	6	2	1	35	75
52	84	20	20	20	20	43	15	5	2	59	184
53	29	20	20	14	20	27	0	1	2	0	84
54	23	15	15	12	15	8	0	1	1	0	52
55	10	5	5	5	5	2	0	0	0	0	17
56	6.5	4	4	1	4	0	0	1	2	0	14
TOTAL	1.987	599	548	420	597	363	264	63	36	302	1974

CUADRO No.8 INVENTARIO GANADERO - NO SOCIOS - ASOPROLEV

No.de Orden	Exten- sión Finca Has.	INVENTARIO GANADERO									TOTAL
		Vacas Parid.	Vacas Ordeño	Vacas Horras	Cría	Hembras Levante	Novilla Vientre	Repro- duct.	Tore- tes	Machos 1-2 años	
01	10	8	8		8	-	-	1	-	-	17
02	10	2	2	5	2	-	-	1	-	-	10
03	5	5	5	-	5	-	-	-	-	-	10
04	10	4	4	6	4	-	-	1	1	4	20
05	12	3	3	7	3	3	3	1	-	-	20
06	13	4	4	6	4	2	9	1	-	-	26
07	10	7	7	5	7	7	-	1	-	3	30
08	20	8	8	8	8	5	4	1	1	10	45
09	5	-	-	2	-	-	-	-	-	6	8
10	10	13	13	-	13	2	3	1	-	6	38
11	17	12	12	8	12	4	2	-	-	-	38
12	18	4	4	4	4	2	5	1	-	5	25
13	21	9	9	6	9	-	-	-	-	-	24
14	4.5	-	-	4	-	5	-	1	-	-	10
15	22	6	6	3	6	3	3	1	-	-	22
16	32	5	5	3	5	4	6	1	1	-	25
17	20	2	2	-	2	-	2	-	-	-	6
Σ	221.5	92	92	67	92	37	37	12	3	34	374
\bar{X}	13.0	5.4	5.4	3.9	5.4	2.2	2.2	0.7	0.2	2	22
%		24.6	24.6	17.9	24.6	9.9	9.9	3.2	0.8	9	100

Población inicial censada:

3.108 cabezas en 73 productores = 24.57%

12.685 cabezas en 297 productores= 100.00%

Inventario Inicial	Estado hatos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
vacas cría	691 2.812	3.019	3.369	3.520	3.698	3.927	4.054	4.202	4.377	4.552	4.731
vacas horras	487 1.982	1.551	1.608	1.714	1.804	1.895	1.934	1.989	2.056	2.137	2.222
novillas 2-3	301 1.225	2.009	2.005	2.094	2.286	2.423	2.552	2.702	2.815	2.923	3.041
novillas 1-2	400 1.626	1.324	1.419	1.583	1.655	1.733	1.845	1.905	1.975	2.057	2.139
toros	75 305	308	301	280	263	264	275	276	218	288	294
machos 1-2	426 1.734	1.320	1.419	1.584	1.655	1.738	1.845	1.906	1.975	2.057	2.140
torretes	39 159	140	105	113	126	133	140	143	153	158	165
machos 2-3											
Sub-total	2.419 9.845	9.771	10.226	10.888	11.492	12.118	12.645	13.128	13.632	14.172	14.732
vacas crías	346 1.408	1.510	1.684	1.760	1.849	1.963	2.027	2.101	2.189	2.276	2.366
vacas horras	343 1.396	1.509	1.685	1.760	1.849	1.964	2.027	2.101	2.288	2.276	2.365
novillas	689 2.804	3.019	3.369	3.520	3.698	3.927	4.054	4.202	4.377	4.552	4.731
TOTAL	12.686	12.790	13.595	14.408	15.190	16.045	16.699	17.330	18.009	18.724	19.463

TABLA 6 COMPOSICION DEL HATO BOVINO DE VELEZ (SANTANDER)

	No. de Produc.	Exten- sion Finca (Has)	INVENTARIO GANADERO								TOTAL	
			Vacas paridas	vacas orde- ño *	vacas horras	Crías	Hembras levante	Novillas Vientre	Re- produc.	Tore- tes		Machos engor- de
Socios	56	1987	599	548	420	597	363	264	63	36	392	2734
No socios	17	221.5	92	92	67	92	37	37	12	3	34	374
Total	73	2208.5	691	640	487	689 (2)	400	301	75	39	426	3108
\bar{x}		30.25	9.46	8.76	6.67	9.43	5.47	4.12	1.02	0.53	5.83	42.57
Porcentaje			22.2	-	15.7	22.1	12.9	9.7	2.4	1.3	13.7	100

Fuente: Grupo de Trabajo

* Las vacas en ordeno se incluyen dentro de las paridas.

GRAFICO No.2 EVOLUCION HATO BOVINO DE VELEZ EN RELACION CON LAS HEMBRAS APTAS PARA PRODUCCION

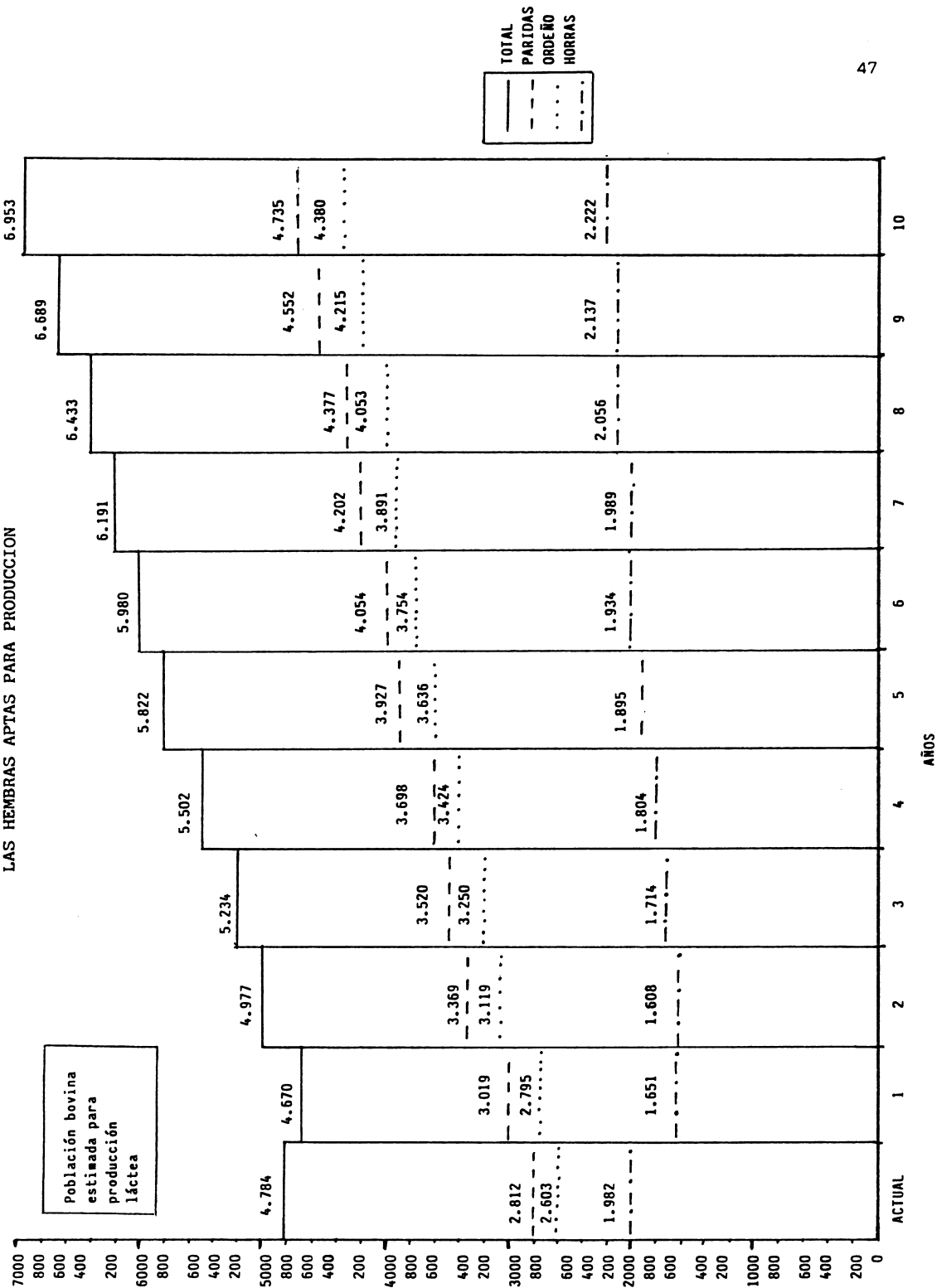


GRAFICO No.3 LINEA DE CRECIMIENTO DEL HATO
(HEMBRAS PRODUCTIVAS ESTIMADAS)

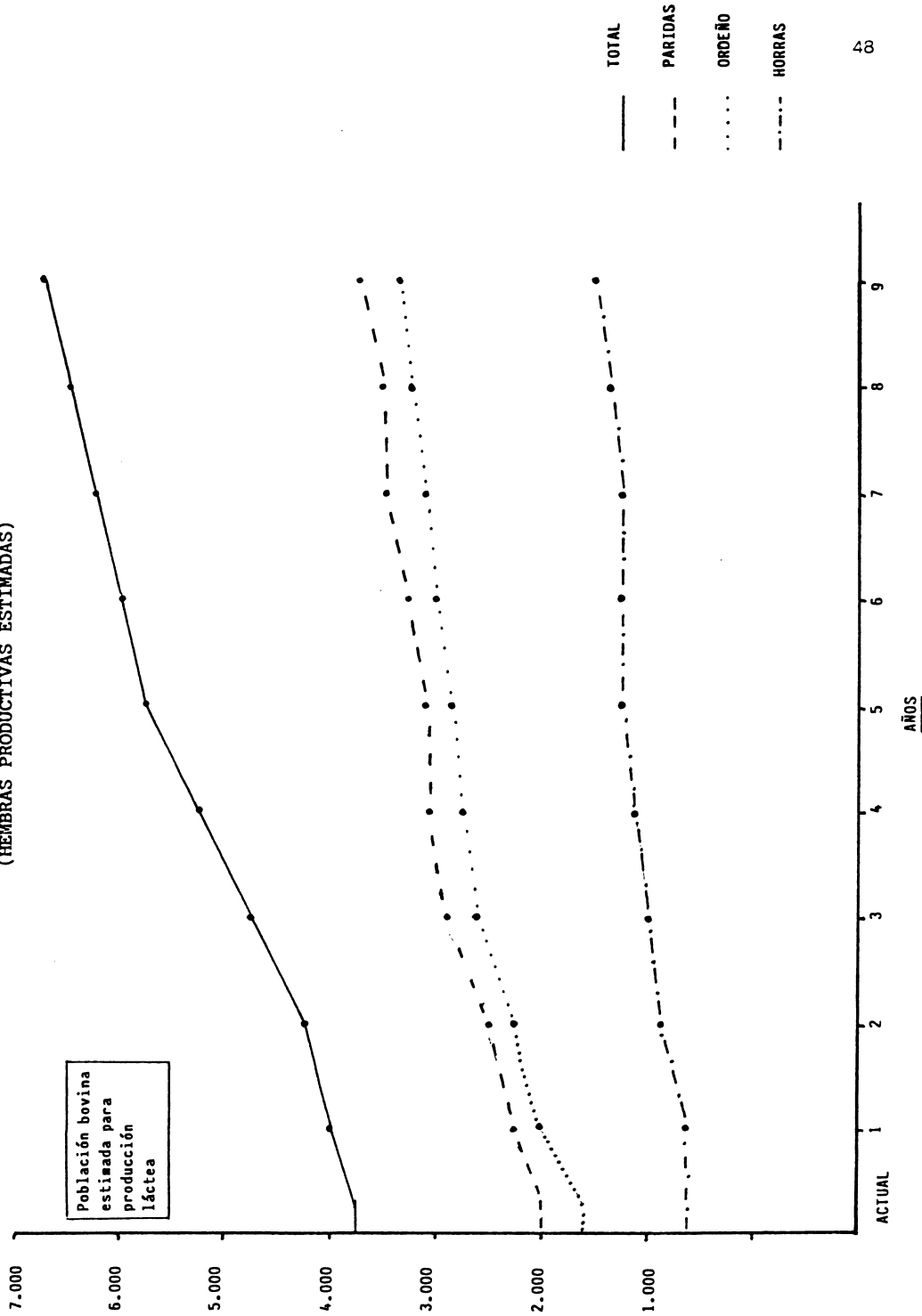


GRAFICO No.4 PROYECCION Y BALANCE OFERTA-DEMANDA
 MUNICIPIO DE VELEZ (SANTANDER)
 (Miles Litros Año)

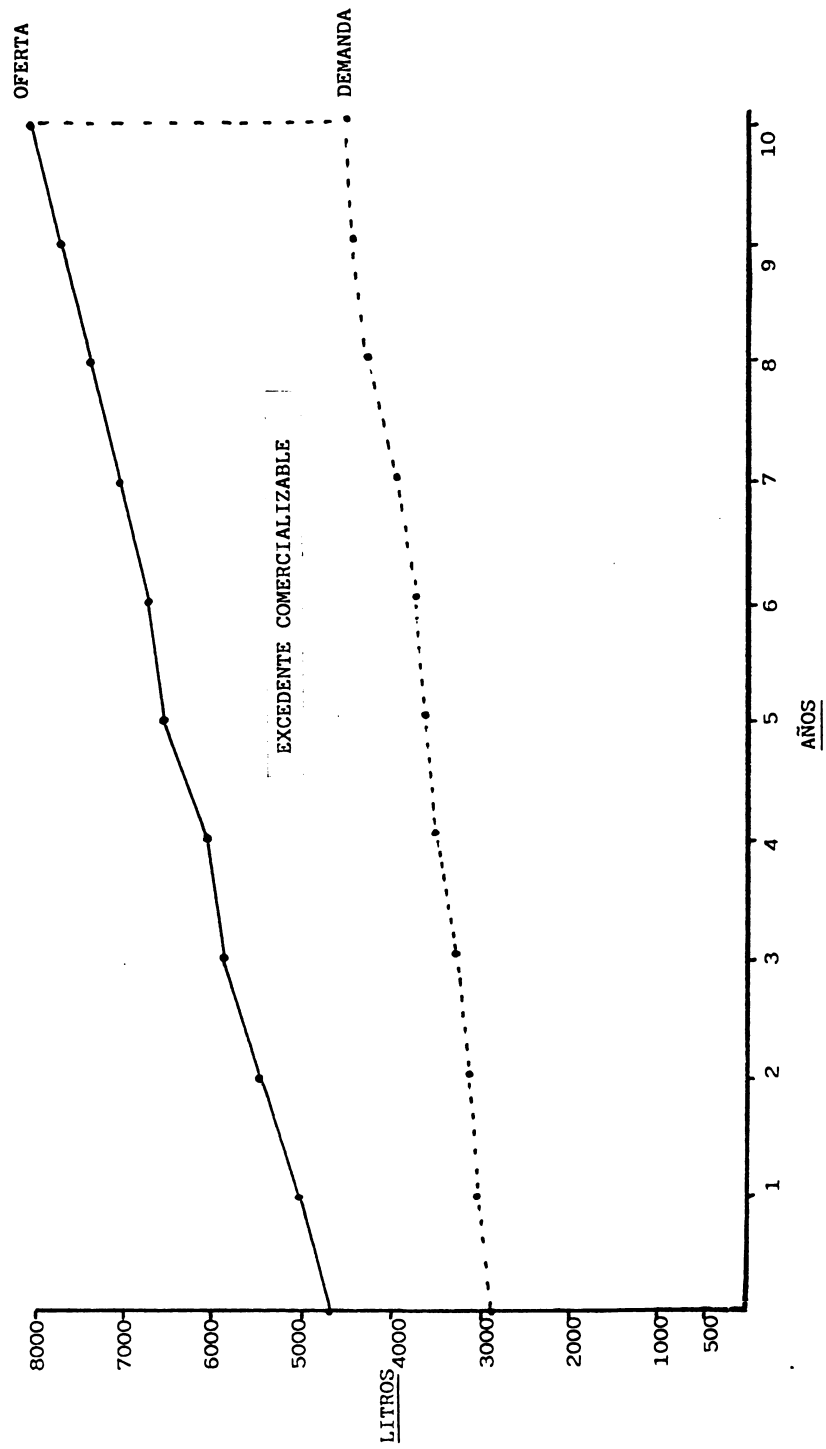


GRAFICO No. 5

FIGURA A

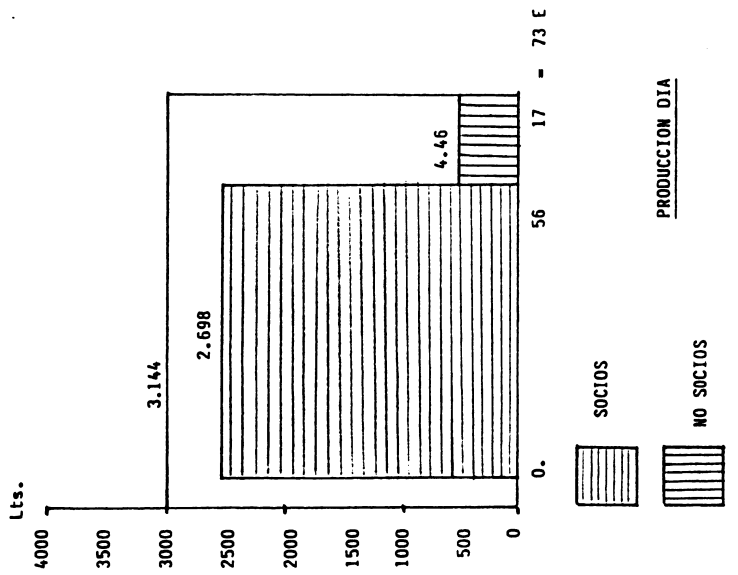
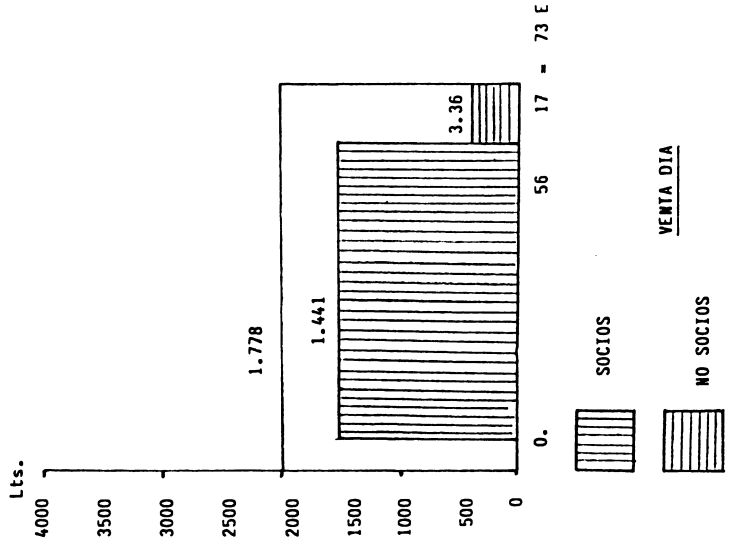


FIGURA B



Continuación...

FIGURA C

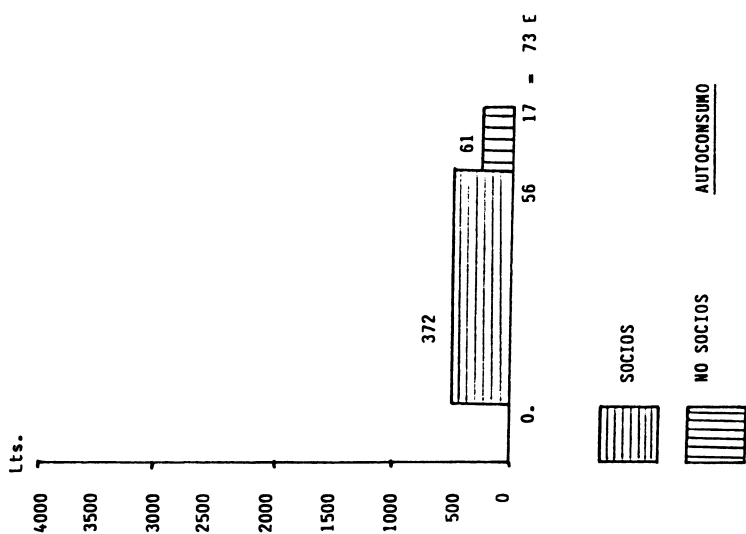
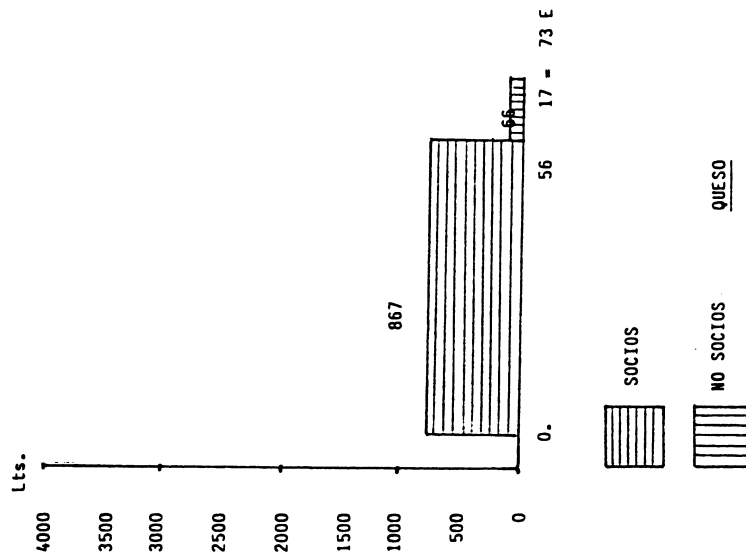


FIGURA D



A. Selección de Alternativas

Dentro de las alternativas para comercializar la leche de los productores de Vélez se consideraron dos:

1. Montaje de una planta pasteurizadora-ASOPROLEV

La Asociación de Productores de Leche de Vélez, constituida como tal con personería jurídica y en funcionamiento desde febrero de 1987, ha propuesto al INCORA el otorgamiento de un crédito para el montaje de la planta pasteurizadora y un almacén de suministros. ASOPROLEV, que cuenta con 60 socios del área municipal de Vélez tiene estimado en 3.000 litros diarios su capacidad de oferta, con posibilidades de incremento al lograr el concurso de otros productores.

2. Constitución de un centro de acopio

Como elemento inicial de solución a los problemas de comercialización presentados en el área de estudio, se plantea el montaje de un centro de acopio que reúna la producción municipal dispersa para entregarla a procesadoras de otros municipios. Esta iniciativa requeriría de la participación decidida de ASOPROLEV como organización de productores, para asumir sus responsabilidades en el cumplimiento de la oferta diaria de leche.

Para la selección de la alternativa se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

-Existencia de un trabajo organizativo sólido y estable en la base productora.

-Respaldo institucional.

-Producción estable de leche (materia prima).

-Demanda efectiva por el producto.

Se tomó la alternativa de montaje de la pasteurizadora al analizar la situación actual de ASOPROLEV, su respaldo institucional

2

frente al INCORA y la firma de un convenio de Asistencia Técnica con la Fundación CULTIVAR, que garantizan una asesoría en el manejo y proyecciones de la asociación y por ende de la pasteurizadora. Además la imagen actual de ASOPROLEV es buena, en tanto las expectativas de mejoramiento de comercialización para los productores son compartidas plenamente en torno a los objetivos de la asociación.

B. Tamaño

1. Definición

El tamaño de la planta pasteurizadora proyectada para el Municipio de Vélez está dada con base en los objetivos y metas de los productores de leche de ASOPROLEV y en la oferta y demanda de este producto.

El fin de esta planta será el de absorber los excedentes comercializables actuales y potenciales, incorporando en el futuro productores de otros municipios, buscando de esta forma el estabilizar el mercadeo de la leche en la zona, lo cual redundará en un mayor bienestar socioeconómico de la población.

Basándonos en las encuestas realizadas en la zona ganadera de Vélez, existe un excedente de leche de 1'337.083 litros/año para un promedio diario de 3.663 litros. El 30% de los productores actuales de queso están dispuestos a vender su producto a la planta procesadora, obteniendo un volumen final de 1'752.483 litros/año, para un promedio diario de 4.801 litros para pasteurizar durante 1987. Este volumen se irá incrementando por el aumento natural del pie de cría, además de originarse en la zona de estudio incentivos a los productores para el aumento de sus hatos, al existir canales de comercialización definidos y seguros.

Lo anterior sustenta la necesidad de instalar una planta procesadora de leche con una capacidad de 1.000 litros/hora en el Municipio de Vélez.

Con este proyecto se espera alcanzar una capacidad instalada al cabo de 10 años de 3'681.292 litros/año; la programación de la operación de la planta está calculada en 8 horas diarias durante 365 días.

La capacidad de captación y procesamiento durante el primer año será del 85%, el segundo año de 105%. Esto último indica que a partir del año dos del proyecto se debe laborar en jornadas adicionales, siendo así que para el año 10 se laborará en una jornada total de 12,6 horas.

2. Características de la materia prima en el mercado

La materia prima que utilizará la planta será leche cruda adquirida a los productores ubicados en las veredas del Municipio de Vélez, a través de ASOPROLEV.

3. Insumos

Leche cruda, desinfectantes, reactivos y bolsas plásticas.

4. Mano de obra

Inicialmente la mano de obra directa requerida para el manejo de la planta es de dos operarios; posteriormente, con base en el volumen de leche a procesar a partir del quinto año, se duplicarán los operarios por la necesidad de laborar en dos jornadas.

5. Servicios públicos

a. Energía

Casi toda la industria lechera utiliza hoy la energía eléctrica de la red pública. En contados casos poseen aún grupos electrógenos auxiliares que garantizan en parte la continuidad de la producción cuando hay perturbaciones en el suministro público.

Consumo diario de energía eléctrica

Aplicación	Energía eléctrica en KW/h.
Higienización de la leche	2.1 por Ton. de leche cruda
Leche embotellada	5 por 1.000 botellas

Consumos suplementarios:

Bomba, agitador, ventilador para instalación del frío	0.3 KW/h. por 1.000 cal.
Iluminación	1.2 KW/h. por Ton.leche cruda

b. Agua

Para la pasteurización de la leche se requieren dos bombas de circulación, una para agua caliente y otra para agua fría de un caudal de 15.000 litros/hora y una presión de 3 kg/cm².

c. Teléfono

Una línea telefónica, como mínimo, la cual se pagará de acuerdo al consumo y las tarifas que rigen para el municipio.

6. Factores limitantes

El principal factor limitante lo constituye el financiamiento del proyecto, puesto que los socios de la cooperativa aportarán un porcentaje muy bajo del capital de inversión y de trabajo requerido. Con relación al tamaño y localización de la planta pasteurizadora no existen restricciones, ya que se cuenta con la materia prima en forma suficiente y permanente y la localización está dentro del área de producción de leche.

C. Localización

En lo referente a la microlocalización, la planta pasteurizadora estará ubicada en los alrededores del casco urbano del municipio sobre la vía que conduce al Carare en un lugar que cuenta con los servicios públicos adecuados y suficientes (agua, luz y teléfono).

La consecución de la mano de obra necesaria para la instalación de la planta se puede realizar en el municipio. La especializada para el montaje sería contratada con la firma proveedora de los equipos.

A. Identificación

1. De la materia prima

a. Definición legal

La Resolución 0212 del 7 de Julio de 1980 en su Artículo 8 define por leche "el producto integral del ordeño completo e ininterumpido de las vacas lecheras sanas, bien alimentadas y limpias, sometidas a un régimen apropiado, recogido higiénicamente y desprovisto de materias extrañas y de calostros, sin adición ni sustracción de sustancia alguna".

b. Definición

La leche es un líquido natural, de color blanco que segregan las mamas de las hembras de los mamíferos, el cual contiene cantidades variables de agua, grasa, proteínas, lactosa y sales minerales. Contiene además enzimas (fermentos), vitaminas y ácidos libres. En la composición de la leche influyen factores como: raza y edad, etapa de lactancia, métodos de ordeño, estado de salud, alimentación y clima.

c. Características físicas y químicas

-Materia grasa, mínimo	3,5%
-Sólidos totales, mínimo	12,0%
-Acidez (ácido láctico), máximo	0,18%
-Proteínas (N x 6.38), máximo	3,00%
-Cenizas, máximo	0,80%
-Ensayo de reductasa, mínimo	
Leche para consumo directo	6,50 horas
Leche para ser pasteurizada	4,00 horas
-Sedimento en 473 cm ³ de leche:	2.00 miligramos
-Punto de congelación:	abajo de 0,53°C.

2011

2011

Según Spreer, la composición media de la leche normal de vaca es la siguiente:

Extracto seco 12,5%	[Extracto seco desengrasado 9,0%]	Agua, 87,5%
				Grasa, 3,5%
				Proteínas, 3,5%
				Lactosa, 4,7%
				Sales minerales 0,8%
				TOTAL: 100%

1) Materia grasa. La cantidad de grasa que contiene la leche y su composición son muy diversas en las distintas razas bovinas, correspondiendo el menor porcentaje a la raza Ayrshire y el más alto a la raza Jersey. La alimentación de las vacas ejerce también una gran influencia en este sentido.

La grasa está presente en la leche en forma de gotitas o de glóbulos. Cada uno de éstos posee un núcleo rodeado por una película.

2) Proteínas. El contenido protéico depende fundamentalmente del pienso que consumen los animales lecheros. Los componentes fundamentales de las proteínas son los aminoácidos.

3) Lactosa. El azúcar de leche está compuesto por los monosacáridos glucosa y lactosa.

4) Sustancias minerales (sales de la leche). Teniendo presente su cuantía en la leche, las sustancias minerales se dividen en macro elementos y oligoelementos.

Un kilogramo de leche contiene los siguientes macroelementos:

- Fosfatos, alrededor de 2,10 gramos
- Citratos, alrededor de 2,00 gramos
- Potasio, alrededor de 1,5 gramos
- Calcio, alrededor de 1,2 gramos

En un kilogramo de leche se encuentran las siguientes cantidades de oligoelementos:

- Cobre 0,25 mg.
- Hierro 0,65 mg.
- Zinc 0,42 mg.
- Cobalto 0,25 mg.
- Estaño 0,11 mg.

La leche contiene igualmente vestigios de yodo, azufre, manganeso, aluminio, boro, silicio y estroncio.

5) Vitaminas. El contenido vitamínico de la leche puede ser muy variado. Depende sobre todo del estado sanitario de los animales y de la calidad del pienso.

Las vitaminas de la leche más importantes son:

-Liposolubles: Vitamina A
Vitamina D

-Hidrosolubles: Vitamina B2
Vitamina B6
Vitamina C

6) Gases. Poco después del ordeño, la leche contiene aproximadamente 5-10 vol.% de dióxido de carbono, 2-3 vol.% de nitrógeno y 0.5-1 vol.% de oxígeno. La espuma que se forma en el ordeño manual demuestra que más o menos la mitad de los gases se desprenden. Durante el almacenamiento posterior sigue disminuyendo el contenido gaseoso.

d. Propiedades físicas

La leche es un sistema polidisperso, esto es, sus distintos componentes forman partículas de tamaño diverso, en diferentes grados de dispersión y formas de solución (solución verdadera, solución coloidal, suspensión).

1) Sabor. La leche fresca normal tiene un sabor ligeramente dulce, debido principalmente a su alto contenido de lactosa. El sabor de la leche al final de la lactancia es ligeramente salado debido al aumento de los cloruros. La leche absorbe los sabores provenientes de los alimentos, del medio ambiente y de los utensilios. Es posible que algunos sabores sean producidos en la misma leche, como el sabor rancio y el sabor a jabón, ambos producidos por hidrólisis de la grasa; el sabor oxidado es conocido como el sabor a cartón, sabor metálico, sabor a papel, sabor aceitoso y sabor ceboso. Existen además los sabores producidos por los microorganismos de la leche.

2) Olor. La leche recién ordeñada tiene un ligero olor al medio ambiente donde es obtenida, pero luego desaparece.

3) Color. La leche es un líquido blanquesino, amarillento y opaco, color característico que se debe principalmente a la dispersión de la luz por las miscelas de fosfocaseinato de calcio. Los glóbulos grasos también dispersan la luz. El caroteno y la riboflavina contribuyen al color amarillento.

Así mismo, el color de la leche varía según el proceso al que haya sido sometido; por ejemplo, la pasteurización mediante el uso de temperaturas altas intensifica su blancura y opacidad, la esterilización la cambia a café clara y el descremado la deja blanco-azulado.

4) Viscosidad. La viscosidad de la leche está dada por el grado de resistencia a fluir. La viscosidad aumenta con la disminución de la temperatura, el incremento del contenido graso, la homogenización, fermentación, envejecimiento y altas temperaturas seguidas de enfriamiento. Juega un papel muy importante en la comercialización de la crema porque da la sensación de alto contenido de grasa y de ahí que cuanto más viscosa la crema parece más rica en grasa.

La viscosidad promedia a 20°C (68°F), en centipoises para la leche es: leche entera 2.20; leche descremada 1.90.

5) Calor específico. En la leche se han encontrado los siguientes valores: 0.00 a 0.92°C; 0.94 a 15°C; 0.93 a 40°C y 0.92 a 60°C, calorías por gramo.

6) Congelación. La leche se congela a -55°C (31,01°F) Es la característica más constante de la leche y se la utiliza para detectar adulteraciones más con agua. Una lectura de -0.53°C ya permite sospechar una posible adición de agua a la leche; sin embargo, debe tenerse en cuenta los límites normales que están entre -0.50 y -0.61°C (30.9 y 31°F).

7) Punto de ebullición. La leche hierve a 100,17°C (212,2°F) debido a las sustancias solubles que posee.

8) Densidad específica. La leche tiene una densidad específica de 1.032, pero puede variar desde 1.030 hasta 1.033. La gravedad específica es normalmente tomada a 15°C (60°F) o corregida a esta temperatura.

Los sólidos no grasos y la grasa determinan la gravedad específica de la leche en formas opuestas, por ejemplo, a mayor contenido graso menor gravedad específica y a mayor contenido de sólidos no grasos mayor gravedad específica y el análisis de grasa se puede averiguar si la leche tiene adulteración con agua. Este principio, además, explica el por qué de la alta gravedad específica de la leche descremada, que es 1.035 o más.

9) Adhesión. Esta es debida en la leche por el contenido de caseína, la cual permite que se adhiera a las superficies.

e. Reacción química de la leche - pH

La reacción química de la leche tiene gran importancia en la tecnología lactológica. Todos los fenómenos microbiológicos, los procesos de formación de la mantequilla, la precipitación de las proteínas y el resultado de la pasteurización dependen de la reacción química. Esto puede expresarse en neutralidad, acidez y alcalinidad (reacción básica).

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 comprendido entre 4,5 y 7,5; la gran mayoría de muestras tienen valores entre 6,3 y 6,8. El pH de la leche recién ordeñada de vacas sanas es de 6,5 a 6,45. El pH se reconoce como acidez actual.

f. Propiedades microbiológicas

La leche representa un medio de cultivo ideal para los microorganismos, gérmenes que pueden actuar de diversas maneras. Por una parte los hay técnicamente perjudiciales, influyendo negativamente sobre los procesos tecnológicos de la industria lechera; por otra parte, pueden causar enfermedades. Por esto es imprescindible higienizar la leche antes de su transformación industrial o de su venta.

B. Clasificación de la Leche desde el punto de vista bacteriológico

Según su contenido bacteriológico, las leches se clasifican en:

1. <u>Leches crudas</u>	<u>Menos de</u>
Grupo "A"	200.000 bacterias/ml.
Grupo "B"	500.000 bacterias/ml.
Grupo "C"	1'000.000 bacterias/ml.
Grupo "D"	5'000.000 bacterias/ml.
2. <u>Leches pasteurizadas</u>	
Grado "A"	10.000 bacterias/ml.
Grado "B"	100.000 bacterias/ml.
Grado "C"	500.000 bacterias/ml.

C. Pruebas físico-químicas y bacteriológicas más importantes de la Leche

La mayoría de las fábricas pagan la leche según su contenido de grasas y proteínas, porque estas características determinan el rendimiento de la elaboración. Por lo tanto, la leche debe de pasar un examen de calidad. Para efectuarlo, se toman muestras que se conservan a baja temperatura. De varias muestras recolectadas se determina el contenido promedio de grasas y proteínas. El examen de calidad incluye las siguientes pruebas:

-Determinación de la densidad: por medio de un lactodensímetro se mide el peso específico de la leche. Normalmente, la leche tiene una densidad de 1.028 a 1.033.

-Punto de congelación: Este indica eventualmente adulteraciones.

-Determinación de la acidez: Leche con una acidez mayor a 0.18% se rechaza.

-Precipitación con alcohol: Se mezclan cantidades iguales de leche y alcohol de 60% y se produce coagulación, la acidez es demasiado elevada.

-Ebullición: Si la leche al hervirla se coagula, es inadecuada para la pasteurización.

-Reacción con azul de metileno: Evalúa el grado de contaminación con microorganismos.

-Recuento estandar de bacterias.

-Sedimentación: Filtrando la leche a través de un algodón especial, se evalúa la sedimentación para determinar el contenido de impurezas.

-Presencia de antibióticos.

-Contenido de células: Un contenido elevado indica la presencia de mastitis en las vacas.

-Prueba de grasa: Por medio de un ácido fuerte (ácido sulfúrico concentrado), se disuelve la proteína y los glóbulos grasos se juntan. De esta manera, se puede separar fácilmente la grasa usando la fuerza centrífuga para activar la separación de la grasa. En el resto de la leche se usa el alcohol amílico.

Digitized by Google

D. Cualidades de las Leches crudas y pasteurizadas para Consumo

1. Leches crudas

- Olor, color y sabor normales.
- Densidad entre 1.028 y 1.033 a 20 °C.
- Acidez expresada en ácido láctico 0.16-0.20%.
- 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.
- Reductasa con azul de metileno no menor de dos horas.
- Estarán libres de patógenos de sustancias extrañas en solución o suspensión.
- Recuento bacteriano en placas estandar no superior a 1'000.000 de bacterias/ml.

2. Leches pasteurizadas

Además de las anteriores existen las siguientes:

- Fosfatasa negativa.
- Recuento en placa estandar no mayor de 100.000 bacterias/ml.
- Libres de gérmenes y patógenos.
- Prueba de la reductasa con azul de metileno no menor de 8 horas.
- Embasadas en botellas tipo cartón parafinado o bolsa de polietileno con la marca de la pasterizadora.
- Grupo coliforme negativo en 0.1 cc.

En la implantación del proyecto de la planta pasterizadora para el Municipio de Vélez, se producirá crema de leche y leche pasteurizada.

Crema de leche: se obtiene mediante la extracción de la grasa de la leche. Está compuesta de glicerol y ácidos grasos (triglicéridos), es decir, una molécula de glicerol con uno a tres ácidos grasos. La composición en ácidos grasos es la siguiente:

Ácidos grasos no saturados (oléico y linoleico) saturados (palmítico y estérico). Algunas propiedades de la grasa de la leche son:

- Punto de fusión: 33°C
- Punto de solidificación: 10-12°C
- Estructura micras: 1-20

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 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.

E. Descripción del Proceso del Producto

1. Recolección del producto

ASOPROLEV recolectará 4.800 litros diarios para el primer año directamente a los productores ubicados en diferentes veredas del Municipio de Vélez. Dicha recolección se realizará en 3 vehículos alquilados, tipo F-350 a razón de \$4.000,00 por vehículo/día.

La leche se recolectará en cantinas de 40 litros; el pago al productor lo hará ASOPROLEV semanalmente a razón de \$40,00 litro; el acopio se hará en dos horas (de 7:00 am a 9:00 am).

La única prueba de control de calidad para la leche se hará mediante el termo-lacto-densímetro. La leche que posea menos de 1.025 se rechazará.

2. Rutas de acopio

La función de la planta pasteurizadora se inicia en la fase de recolección, para lo cual se ha considerado la distribución de tres rutas principales, a saber: (Gráfico 6)

Ruta 1: Vía Carare. Recorrido hacia Landázuri hasta el Kilómetro 30 aproximadamente, sitio desde el cual se inicia la ruta inversa llevando a efecto la recolección en varios puntos que se determinarán de común acuerdo con los productores. En el momento de la recolección se efectuarán exámenes directos para determinar grado de calidad y condición para llevarla al proceso de pasteurización.

Ruta 2: Vía Barbosa. Determinada por un recorrido de aproximadamente 17 km., en buenas condiciones para la penetración vehicular. En dicha ruta se determinarán puntos de recolección equidistantes y que también sean aceptados por los productores; así mismo se realizará el sistema establecido de control de calidad inicial.

Ruta 3: Vía Guavatá. Esta ruta básica de recolección tiene un recorrido de aproximadamente 12 km., y justifica la inclusión dentro del programa de recolección ya que tiene un nivel de estado de producción compatible con la finalidad del proyecto. En dicha ruta se determinará, como en las anteriores,

los puntos de acopio y recolección, así como se llevarán a cabo las pruebas directas al producto, contando con la presencia del productor.

El ayudante de recolección será una persona con cargo a los costos de nómina de la planta pasteurizadora, contando cada vehículo de recolección con un operario para tal fin.

De dicha forma la calidad del producto tendrá un control más directo desde el mismo momento de su recolección, ya que es de suponer que en dicha forma es el personal de la misma planta quien determina qué leches son o no aptas para llevarlas al proceso de pasteurización.

3. Higienización

Por higienización se entiende el conjunto de los procesos que mejoran la calidad de la leche, de manera que puedan elaborarse adecuadamente los productos lácteos. La leche higienizada está lista para ser envasada como leche de consumo. La higienización incluye las siguientes operaciones:

- Almacenamiento previo de la leche purificada.
- Estandarización de la leche a un contenido graso preestablecido.
- Almacenamiento de la nata.
- Pasteurización de la leche estandarizada.
- Almacenamiento de la leche pasteurizada.
- Homogenización.
- Almacenamiento de la leche pasteurizada y homogenizada.
- Desodorización.
- Almacenamiento de la leche pasteurizada, homogenizada y desodorizada.

F. Manipuleo y transformación de la Leche

La leche una vez ubicada en la planta será sometida al siguiente proceso:

1. Recepción y descargue de la leche

Se entiende por recepción la entrada y admisión de la leche del centro productor a la planta. Al personal encargado de la recepción se le exigirá un cuidado especial por las razones siguientes: a) implica un conducto directo con los proveedores; b) la contabilidad de la industria y el pago a los productores se basa en los resultados de los controles verificados durante la recepción; c) por los controles de recepción se puede decidir el destino que debe

darse a la leche (para tomarla como bebida o para la elaboración de queso o productos fermentados). La sección de recepción bien organizada tiene también importancia económica por: a) los tiempos de espera de los vehículos resultan acortados, economizándose gastos de transporte; b) las máquinas y aparatos son sometidos al rendimiento máximo y el trabajo de los departamentos se realiza sin perturbaciones; c) se economiza energía y tiempo.

La leche recibida se pasará a través de un embudo con tamiz, con el objeto de recoger las impurezas, luego es conducida a un tanque refrigerador de 4.000 litros de capacidad. Posteriormente el producto pasa a la descremadora de 1.000 litros por hora.

2. Descremado o desnatado

La leche entera pasa por el tubo o uso central hacia el interior del distribuidor, en la parte inferior a éste se depositan ya las partículas más groseras de suciedad, las cuales pasan a un tambor autodepurador el cual elimina las impurezas separadas de la leche, mientras que la leche llega a los discos polarizadores, luego asciende por los orificios correspondientes y al mismo tiempo se distribuye con uniformidad. Así se produce la separación de la crema y la leche desnatada. La crema pasa al colector de nata.

La leche desnatada es impulsada a través de un recolector hacia su salida.

3. Pasteurización (Gráficos 7 y 8)

A continuación la leche pasa a un tanque pasteurizador con una capacidad de 1.000 litros/hora. El pasteurizador proveído por la firma FONTSERE resuelve la pasteurización en forma rápida o lenta: a) en forma rápida se eleva la temperatura a 75°C y se mantiene ésta durante 15 segundos; b) en forma lenta se eleva la temperatura a 62°C y se mantiene durante 30 minutos.

El equipo de pasteurización consta de los siguientes elementos: (1) tanque propiamente dicho, el cual está compuesto de un tanque interior de doble fondo y doble pared. La doble pared y el doble fondo son de chapa de acero inoxidable AISI-304 de 2 mm de espesor soldados entre ellos, de forma que queden unos canales de circulación de agua; (2) tanque exterior. Entre el tanque interior antes descrito y el exterior queda una separación de aproximadamente 50 mm. Este espacio va relleno de poliuretano expandido que actúa como aislante térmico y disminuye sensiblemente las pérdidas caloríficas. El tanque exterior tiene un espesor de chapa de 1.2 mm; (3) bancada. El tanque va montado sobre una bancada que hace también de soporte para los demás elementos de la instalación: quemador, agitador, bombas, válvulas, tubos de conducción de agua y cuadro eléctrico; (4) agitador. El tanque de pasteurización consta de un

agitador que, accionado por un motor reductor de 110 voltios de potencia y 30 r.p.m., homogeniza la temperatura de la leche durante la pasteurización; (5) caldero y quemador. La caldera está provista de un quemador de gasoleo de potencia suficiente para la capacidad del tanque. Mediante una bomba se hace circular el agua a 90°C.; (6) bomba de circulación. Para la pasteurización de la leche son necesarias dos bombas de circulación de agua B_1 y B_2 . Una bomba de circulación para agua caliente a 90°C de un caudal de 15 litros/hora y una presión de 3 kg/cm² y otra bomba para la refrigeración de pasteurización de 15.000 litros/hora y 3 kg/cm². La operación de pasteurización se hace automáticamente. El panel eléctrico de la instalación tiene los enclavamientos necesarios para hacer las siguientes operaciones:

-Una vez puesto en marcha el pasteurizador, funciona un aparato marcador gráfico de temperatura que en todo momento indica la temperatura de la leche.

-Las válvulas V_1 y V_2 no se abren mientras el agua de la caldera no tenga la temperatura conveniente.

-Cuando la leche alcanza la temperatura de 75°C entra en funcionamiento un temporizador que funciona durante 20 segundos, asegurando así el tiempo de duración de la pasteurización (en el caso de 62°C en 30 minutos el temporizador funciona durante los 30 minutos).

-Al parar el temporizador se cierran las válvulas V_1 y V_2 abriéndose las válvulas V_3 y V_4 que dan entrada al agua de refrigeración.

-El segundo termostato que lleva el tanque de pasteurización es utilizado para enfriar la leche a la temperatura deseada en cada caso. En cada uno de los enclavamientos anteriores se ponen en marcha o se paran las correspondientes bombas para el funcionamiento de la instalación.

-El motoreductor del agitador funciona durante todo el tiempo que exista circulación de agua caliente o fría en el circuito.

-Si es necesario enfriar la leche a temperatura de 4°C ó 8°C actúa la bomba B_3 haciendo circular por la camisa del pasteurizador agua helada a través de las válvulas V_5 y V_6 . Posteriormente a la pasteurización se realizará la prueba de la fosfatasa para asegurar que la operación ha sido correcta. Una vez pasteurizada la leche se bajará la temperatura de ésta a 35°C a cuya temperatura se parará la instalación.

4. Envasado y empaque

Para estos procedimientos se adquirirá una envasadora de líquidos semi-automática de la casa comercial HERGO, cuyas características son las siguientes:

Sistema de dosificación: La dosificación del volumen a envasar se realiza mediante un control de tiempo automático que electrónicamente permite rangos de dosificación desde 50 ml. hasta 2.000 ml.

Sistema de alimentación y almacenamiento: Consta de un terminal flexible en su zona inferior para ser instalado directamente al sitio de almacenamiento del producto. A través de su sistema de conducción compuesto de una motobomba con su respectiva tubería, la máquina automáticamente se encarga de transportar y mantener un nivel constante del producto en el tanque incorporado en la zona superior con capacidad para 20 galones. Desde el tanque de almacenamiento hasta el sitio de entrega del producto está constituido en acero inoxidable calibre 40 y tubería de PVC.

Sistema de sellado: Este modelo consta de dos mordazas cuya longitud efectiva del sellado es de 30 cm., accionada automáticamente por un sistema de transmisión mecánica.

Tipo de sellado: El sellado se realiza mediante el sistema denominado "impulso térmico", el cual sella la bolsa, llena, corta y sella la nueva bolsa en una sola operación. Trabaja con polietileno tubular insertándose en secciones de 20 a 30 m aproximadamente.

Especificaciones generales del llenado:

- Ancho máximo del sellado: 12"
- Longitud máxima de la bolsa: 16"
- Rendimiento promedio: 1440 unidades/hora
- Motor: (2) unidades trifásicas o monofásicas de 3/4 de HP 1.750 r.p.m.
- Dimensiones: altura de 2.40 m; ancho 0.80 m; largo 0.70 m.
- Tipo de material a utilizar: polietileno tubular
- Alimentación empaque: manual por medio de inserción
- Sellado, dosificación, alimentación y corte: automático
- Opcional: chasis tanque elaboración producto

5. Limpieza de utensilios y equipo

El objeto de la limpieza es remover o eliminar todos los residuos extraños que estén adheridos a la superficie del lugar que deseamos limpiar.

Estos residuos están formados por la leche o componentes de ésta, tales como azúcares, grasa, proteínas, sales minerales.

a. Procedimiento

1) Enjuague preliminar. Es realizado inmediatamente después de haber terminado el proceso o uso de un objeto o equipo. Es realizado con agua a temperatura ambiente o tibia, con el propósito de eliminar todas las sustancias ligeramente adheridas a la superficie. No se debe dejar el equipo expuesto a los residuos de leche porque éstos pueden secarse y formar capas difíciles de remover.

2) Lavado con detergente. Después del enjuague preliminar conviene continuar la limpieza con la ayuda de un detergente apropiado y en concentración adecuada, aplicando manualmente con un cepillo o en forma mecánica. Para lograr resultados favorables en la remoción de las partículas adheridas es aconsejable que la solución del detergente esté entre 48.85 y 54.5°C (120-130°F) de temperatura. No es recomendable el uso de jabones porque son difíciles de enjuagar. Para evitar las formaciones de capas difíciles de remover es necesario el uso de detergentes ácidos al menos dos veces por semana.

3) Enjuague final. Este es indispensable para eliminar los residuos liberados y el detergente a fin de que los objetos o equipos queden con las superficies pulidas y limpias para ser esterilizados inmediatamente antes de ser otra vez utilizados.

b. Agentes limpiadores

La selección cuidadosa del detergente apropiado para una determinada operación de limpieza es muy importante y puede ser lograda siguiendo los consejos de los fabricantes de detergentes.

Algunas características deseables en las soluciones limpiadoras son:

- Poder humectante para entrar en contacto con la superficie a ser lavada.
- Poder emulsificante para formar emulsión con la grasa.
- Poder disolvente para disolver las proteínas.
- Poder dispersante para quebrar las partículas de suciedad.
- Poder germicida para destruir los microorganismos presentes.
- Poder penetrante para entrar a la película láctea que se forma en la superficie del equipo.

- Poder suavizante del agua.
- Baja toxicidad para los humanos.
- Acción no corrosiva.
- Fácil de enjuagar
- Nula formación de espuma.
- Económica.

c. Componentes de los agentes limpiadores

Las sustancias químicas comunmente usadas en lechería pueden ser agrupadas en alcalinas, agentes complejos, inhibidores de la corrosión, agentes humectantes y ácidos.

-Limpiadores alcalinos: Soda cáustica, hidróxido de sodio o soda cáustica, carbonato de sodio, sesquicarbonato de sodio (mezcla de bicarbonato y carbonato de sodio), fosfato trisódico: este producto es ampliamente usado en las operaciones de limpieza de plantas lecheras.

-Agentes complejos: Hexametáfosfato de sodio, tetrafosfato de sodio, tripolifosfato de sodio, ácido etilendiamina tetraacético (EDTA).

-Inhibidores de corrosión: Metasilicato de sodio y sulfato de sodio.

-Limpiadores ácidos: Los detergentes ácidos hechos con ácido fosfórico, tartárico, cítrico, gluconio o hidroxiacético son los más usados en la actualidad.

d. Esterilización de utensilios y equipos

El objeto de la esterilización es eliminar o destruir todos los microorganismos presentes en la superficie del lugar que se desea esterilizar. Es un proceso diferente del lavado y es indispensable realizarla inmediatamente antes de que la leche sea puesta en contacto con el utensilio o equipo.

1) Procedimiento. La desinfección puede ser lograda por medios físicos o químicos. En ambos casos es necesario que el agente esterilizante reúna los siguientes requisitos:

- No tóxico para humanos
- Rápida acción germicida

- Nula acción corrosiva
- De aplicación rápida y sencilla
- Económico

2) Esterilización física. Es realizada por la acción de calor, por medio de agua caliente o del vapor de agua.

3) Esterilización química. Es el método más común para desinfectar utensilios y equipos; es de acción rápida y su aplicación puede ser hecha por recirculación, aspersion o inmersión, según el tipo de equipo a ser desinfectado. La efectividad del desinfectante depende de la concentración y del tiempo que está en contacto con la superficie a ser desinfectada.

La esterilización química puede ser hecha por medio de compuestos clorinados, yodados, compuestos cuaternarios amoniacales y otros (Tabla 7).

Los compuestos clorinados son los más utilizados en la industria lechera y sólo es necesario una fina película sobre una superficie completamente limpia. Las soluciones a base de cloro pierden su actividad fácilmente, por ello deben ser preparadas poco antes de ser usadas y no ser expuestas a la luz, calor ni aire. La materia orgánica neutraliza su poder germicida y por eso sólo debe ser usada en ausencia de ésta.

TABLA 7 CONCENTRACION Y TIEMPO DE EXPOSICION
DE VARIOS DESINFECTANTES

Material Activo	Concentración (PPM*)	Exposición (Minutos)	Temperatura °C (°F)
Cloro	100 a 250	1 a 5	24°C (75°F) a más
Yodo	12.5 a 25	1 a 2	43°C (110°F) a menos
Comp. cuaternarios	200	0.5	50°C (122°F) a menos
Vapor de agua	-	10 - 15	85°C (185°F) a más
		10 - 15	85°C (185°F) a más

Fuente: Revilla, A. "Tecnología de la leche"

* Partes por millón

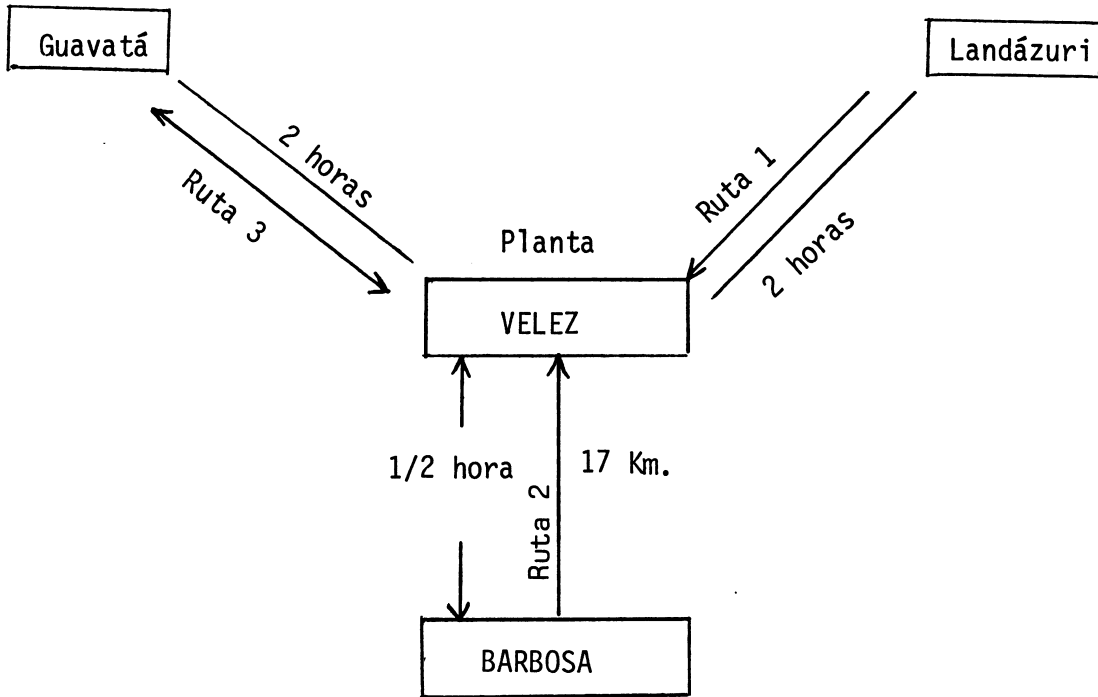


GRAFICO No.6 RUTAS PARA ACOPIAR LA LECHE EN EL MUNICIPIO DE VELEZ (SANTANDER)

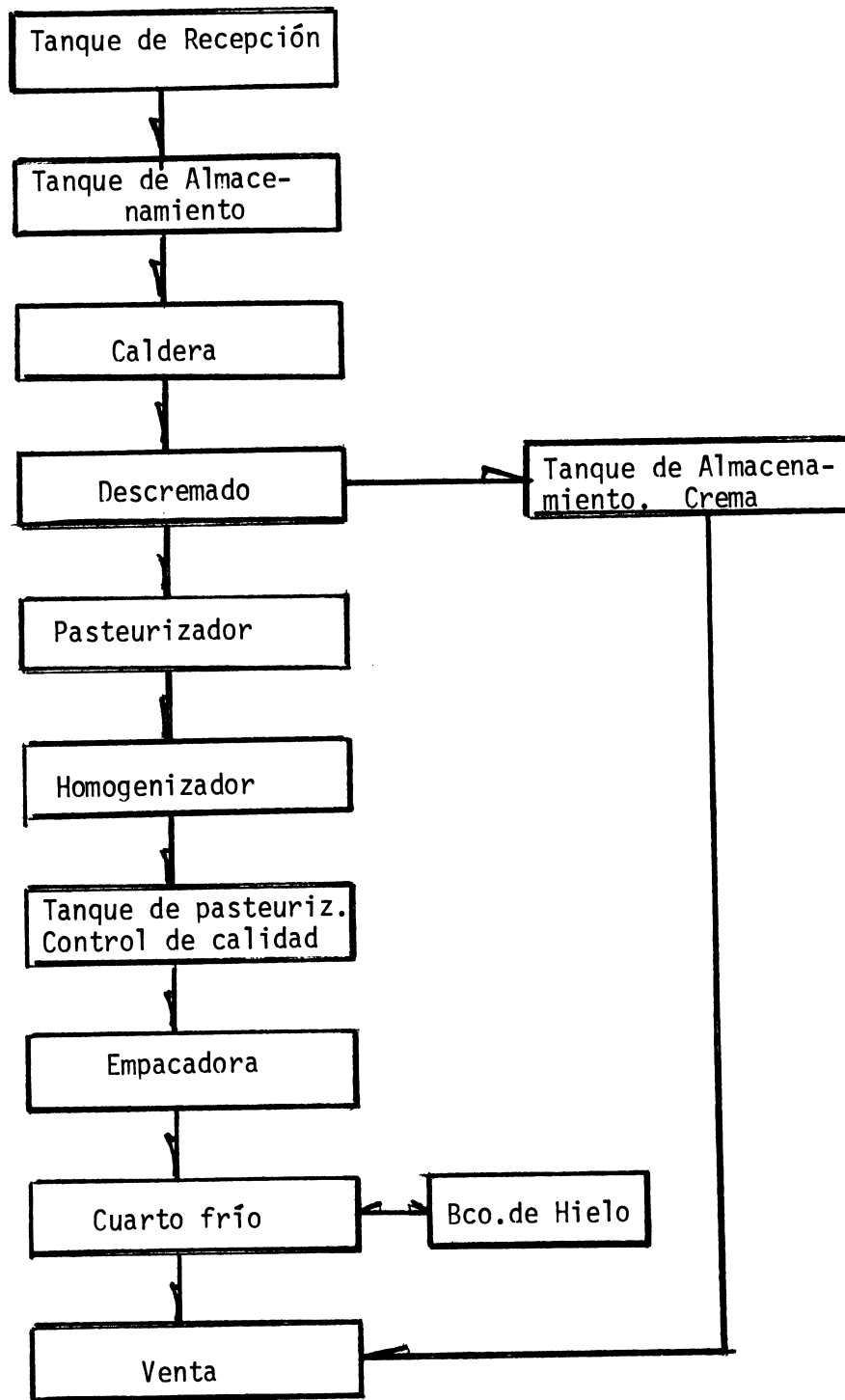
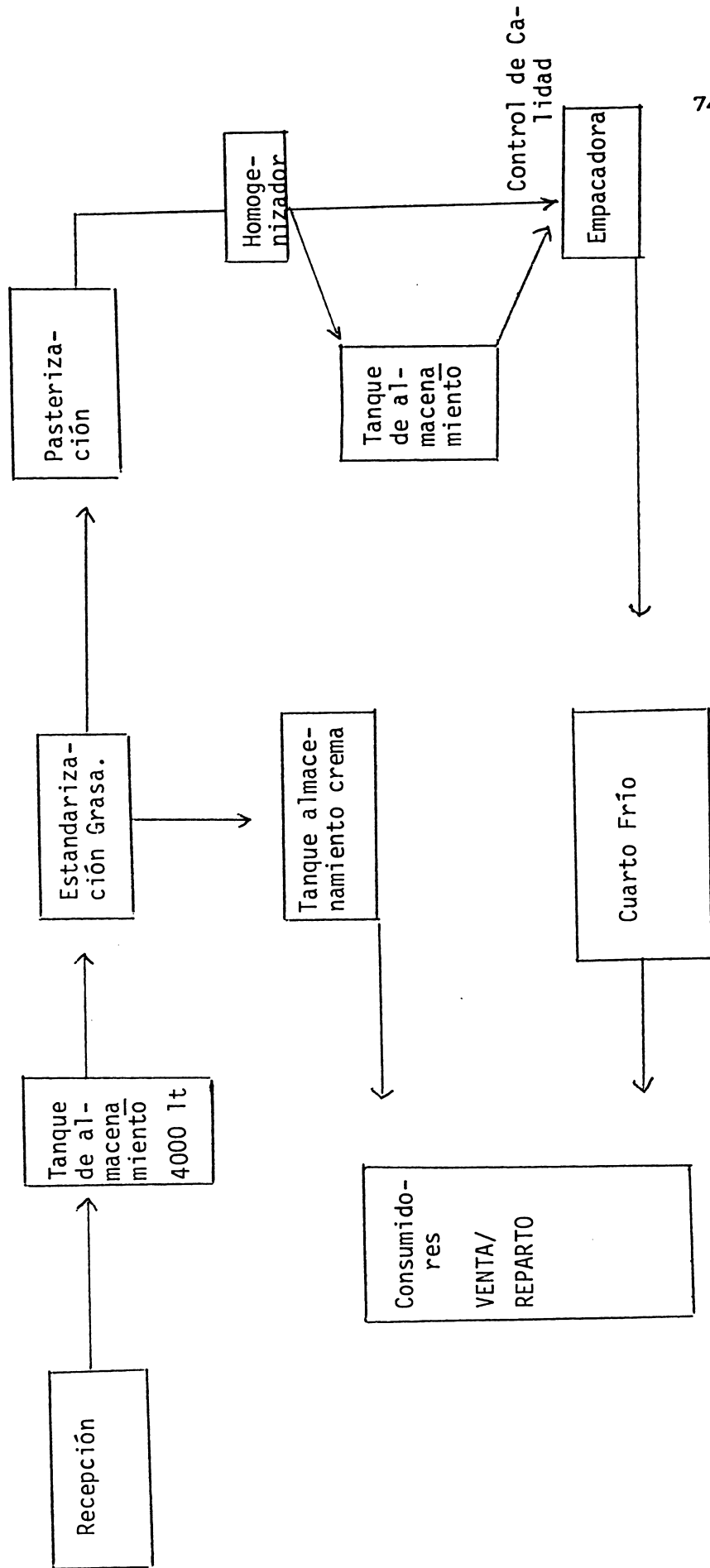


GRAFICO No.8

PROCESO DE PASTEURIZACION DE LA LECHE - PLANTA VELEZ (SANTANDER)
CAPACIDAD DE 4.000 LITROS/DIA



CAPITULO V

INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

A. Plan de Inversiones

Una vez efectuadas las fases de recolección de información básica y análisis, estudio de mercado, tamaño y localización se elaboró el Plan de Inversiones del Proyecto (Ver Cuadro No.13 y Gráfico No.10).

Ahí se definen cinco componentes: bienes inmuebles, bienes muebles (maquinaria), equipos, gastos diferidos y capital de trabajo.

El terreno con una extensión de 500 m², ubicado en el área urbana de Vélez, se considera suficiente para las proyecciones actuales de producción, contando con una reserva disponible para futuras ampliaciones. El valor del terreno es de \$250.000,00 cotizado el m² a \$ 500,00, conforme a consultas realizadas en el Municipio de Vélez, entre los habitantes y comerciantes de finca raíz.'

La construcción de la planta, según diseño modular, se cotizó a \$30.000/m³ acorde con el nivel de precios regional en este aspecto.

Las cotizaciones de maquinaria y equipo son de primera mano, realizadas por casas fabricantes en el mes de julio de 1987 y conforme a petición expresa de ASOPROLEV. El detalle de cada uno de los items, se presenta en el estudio de ingeniería.

La maquinaria y equipo se encuentran disponibles en el mercado nacional.

Dada la sencillez del proceso tecnológico y los componentes de maquinaria y equipo, se estima en seis meses su instalación. Así mismo, se realizó una re-inversión en el año sexto del equipo descrito en el Plan de Inversiones.

Como gastos diferidos se incluye la puesta en marcha de la planta a realizarse mediante compra de materia prima (leche) y utilización a capacidad de la maquinaria y equipo descrito en el Plan.

El costo del montaje de la planta según cotizaciones es de \$600.000 el cual se incluye dentro del costo total de maquinaria.

13

CUADRO No. 13 PLAN DE INVERSIONES (\$)

1.	<u>Bienes Inmuebles</u>		
	Terrenos (500 m ² física 200 m ²)	250.000 6'000.000	
	TOTAL		6'250.000
2.	<u>Bienes Muebles</u>		
	<u>Maquinaria</u>		
	Tanque de recepción	100.000	
	Tanque almacenamiento	3'500.000	
	Caldera	1'630.000	
	Descremadora y tanque almacenamiento	900.000	
	Pasteurizadora	4'560.000	
	Homogenizador	4'000.000	
	Tanque pasteurizador	3'500.000	
	Cuadro frío	1'000.000	
	Banco de hielo	4'500.000	
	Empacadora	900.000	
	Tubería y accesorios	300.000	
	Planta eléctrica y accesorios	950.000	
	Transporte maquinaria	200.000	
	Montaje	600.000	
	Imprevistos	2'664.000	
	TOTAL		29'304.000
3.	<u>Equipos</u>		
	Cantinas (100 x 40 lt)	1'200.000	
	Cestas plásticas (240-1200)	300.000	
	Laboratorio y reactivos	200.000	
	Equipo oficina	250.000	
	Aseo y limpieza	80.000	
	Reloj pared con cronómetro	50.000	
	Equipo seguridad y dotación	230.000	
	Imprevistos	231.000	
	TOTAL		2'541.000
4.	<u>Gastos diferidos</u>		
	Puesta en marcha	1'000.000	
	Imprevistos	100.000	
	TOTAL		1'100.000
5.	<u>Capital de Trabajo</u>		2'345.400
	INVERSION TOTAL		\$41'540.400 =====

GRAFICO No.10 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Anos

Componente	Iniciación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Terreno											
Construcción											
Maquinaria											
Equipo											
Montaje y puesta en marcha											

El capital de trabajo tuvo como base de cálculo la duración del ciclo productivo y los costos diarios de operación. Dada la naturaleza del proceso de acopio, procesamiento y recolección se estableció un ciclo productivo de 15 días y los costos diarios de operación se estimaron en \$156.360.

$$\text{Capital de trabajo} = 15 \times 156.360 = \$ 2'345.400,00$$

B. Estructura Financiera

Dada la reciente constitución de ASOPROLEV y el decidido apoyo estatal recibido a través del INCORA, en la promoción de la Asociación y en la materialización de sus propuestas se consideran dos nuevas fuentes para cubrir las inversiones anteriormente citadas:

- Aporte de los socios de ASOPROLEV
- Crédito del INCORA

El apoyo de los socios está representado en \$120.000 provenientes de su cuota de afiliación, asegurada en \$2.000 para 60 socios en la actualidad. El crédito que brinda INCORA es ampliamente favorable para el emprendimiento de proyectos por parte de asociaciones de productores. Sus condiciones son las siguientes:

- Interés del 18% anual, por período vencido
- 1 año de gracia para inversiones
- 1 año de plazo para capital de trabajo
- 6 años de plazo para inversiones

Las cuotas se plantean según flujo de caja y en este caso se tienen cuotas iguales.

Los pagos se hacen sobre saldos variados durante el período del préstamo.

El Cuadro No.14 y el Gráfico No.11 ilustran el comportamiento del crédito a través del flujo de financiamiento neto y su forma de amortización.

C. Estados financieros del Proyecto

Para analizar el flujo de recursos del proyecto se presentan en el Cuadro No.16 los estados de fuentes y aplicación de fondos.

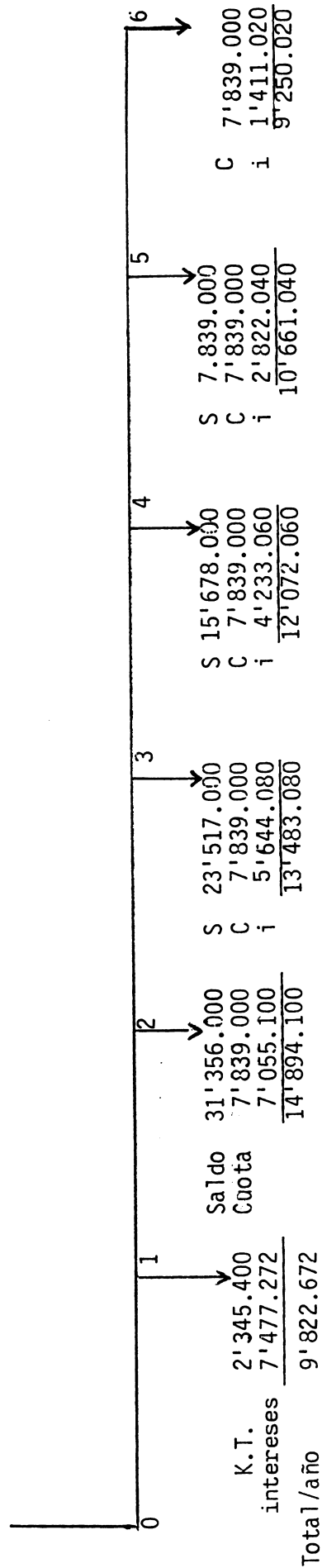
De manera complementaria se diseñaron los estados de pérdidas y ganancias y balance general proyectados a 11 años (incluye balance de liquidación) (Cuadros Nos.15 y 17).

CUADRO No. 14 FLUJO DE FINANCIAMIENTO NETO: PLANTA PROCESADORA DE LECHE
VELEZ (SANTANDER)

	1	2	3	4	5	6	7
Entradas	41.540.400						
Saldo Pendiente	41.540.400	39.195.000	31.356.000	23.517.000	15.678.000	7.839.000	0,0
<u>Servicio Deuda</u>							
Interés		7.477.272	7.051.100	5.644.080	4.233.060	2.822.070	1.411.020
Principal		2.345.400	7.839.000	7.839.000	7.839.000	7.839.000	7.839.000
TOTAL PAGADO		9.822.672	14.890.100	13.483.080	12.072.060	10.661.070	9.250.020
Financiamiento Neto	41.540.400	(9.822.672)	(14.890.100)	(13.483.080)	(12.072.060)	(10.661.070)	(9.520.020)

GRAFICO No.11 PAGO DE PRESTAMOS

41'540.400



CONDICIONES PRESTAMO

$i = 18\%$ anual

Plazo= 6 años

Período gracia= 1 año para inversiones

Capital de trabajo= 1 año

Pago vencidos sobre saldos de capital

Se tomaron cuotas uniformes de \$ 7'839.000 para amortizar en los seis (6) años.

En síntesis estos componentes financieros muestran cómo el proyecto a pesar de contar con una capacidad de planta reducida, evidencian un mejoramiento económico año a año en sus actividades debido a la naturaleza jurídica de la asociación que hacen que esté exenta de impuestos, complementando con el efecto que produce la financiación con bajos intereses del INCORA.

La producción de leche se estimó a partir de la proyección de existencias ganaderas y se determinaron los volúmenes de producción año por año. Estos volúmenes fueron distribuidos de acuerdo con los porcentajes obtenidos a través de las encuestas en leche para autoconsumo, para queso, para comercialización cruda, para las fábricas de bocadillos. No obstante para trabajar con un margen de seguridad se asumió lo siguiente: el porcentaje destinado a las fábricas de bocadillo tampoco se alteró, del 100% del producto destinado a quesos se absorbe el 30%, la población urbana seguirá consumiendo su porcentaje de leche cruda y del 100% del porcentaje comercializable como tal se capta el 60%.

La crema se determinó con base en el método del "Cuadrado de Pearson" y condujo a establecer que por cada 100 lts de leche procesada se producen 1.4 kg de crema que corresponden a 1.3 lts de leche, los cuales obviamente se descuentan del volumen de leche procesada.

Los procedimientos anteriores sirvieron para encontrar los ingresos de cada año. Los rubros que componen los egresos, se clasificaron en gastos de operación, los cuales a su vez se subdividen en directos e indirectos; este subtotal se dedujo del total de ingresos y se determinó la utilidad bruta.

De allí se extrajeron los costos de administración, obteniéndose así la utilidad operacional. No se consideran costos de ventas por cuanto el estudio sólo se hizo hasta fijar precio en planta. De la utilidad operacional se extraen los costos financieros del proyecto y se obtiene la utilidad neta, en razón a que este ente jurídico, como se dijo anteriormente, está exento de impuestos.

Los resultados obtenidos evidencian muy buenos incrementos de la utilidad neta a través del horizonte del proyecto.

El estado de fuentes y uso de fondos determina suficiente solidez financiera, mediante el análisis del disponible en caja, comparado con el pasivo corriente para esa misma vigencia. Así mismo, el análisis de los balances año por año, en lo que respecta a la razón de capital de trabajo, la cual determina la liquidez de la empresa, arroja unas cifras que crece gradualmente, partiendo de 1.05 y finalizando en 9.95 en el año de liquidación.

Vale la pena aclarar que el estudio comprende las etapas de acopio y procesamiento y la venta del producto a puerta de planta.

CUADRO No.15 ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS
ANOS

	2	3	4	5	6	5	8	9	10	11
INGRESOS										
VENTA DE LECHE	70.174.520	92.294.176	114.269.012	136.243.744	158.218.580	180.193.416	202.168.148	224.142.984	246.117.040	246.117.768
VENTA DE CREMA	4.709.120	6.180.600	7.652.480	9.124.160	10.995.840	12.067.520	13.539.200	15.010.880	16.482.560	16.482.560
TOTAL	74.883.640	98.474.976	121.921.492	145.367.904	168.614.420	192.260.936	215.707.348	239.153.864	262.599.600	262.600.328
EGRESOS										
COSTOS PRODUCCION										
A. Directos										
-Compra Leche	42.048.000	57.947.400	68.328.000	81.468.000	94.608.000	107.748.000	120.888.000	134.028.000	147.168.000	147.168.000
-Fletes	4.380.000	4.380.000	4.380.000	4.380.000	4.380.000	4.380.000	4.380.000	5.840.000	5.840.000	5.840.000
-Empaque	1.617.012	2.129.666	2.636.977	3.144.066	3.651.198	4.158.310	4.665.419	5.172.530	5.679.624	5.679.641
-Mano de obra directa	1.627.500	1.627.500	1.627.500	1.627.500	1.627.500	1.627.500	1.627.500	1.627.500	1.627.500	1.627.500
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS	49.672.512	66.084.766	76.972.477	90.619.586	104.266.698	117.913.810	131.560.919	146.667.500	160.315.124	160.315.141
B. Indirectos										
-Depreciación Maquinaria	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400
-Depreciación Instalacion.	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
-Depreciac. Equipo	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200
-Mano de O. Indirecta	2.577.960	2.577.960	2.577.960	2.577.960	2.577.960	2.577.960	2.903.460	2.903.460	2.903.460	2.903.460
-Asesoría Contr.-Bacteriolog	960.000	960.000	960.000	960.000	960.000	960.000	960.000	960.000	960.000	960.000
SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS.	7.276.560	7.276.560	7.276.560	7.276.560	7.276.560	7.276.560	7.602.060	7.602.060	7.602.060	7.602.060
SUBTOTAL COSTOS PRODUCCION	56.949.072	73.361.326	84.249.037	97.896.146	111.543.258	125.190.370	139.162.979	154.269.560	167.917.184	167.917.201
UTILIDAD BRUTA	17.934.568	25.113.650	37.672.455	47.471.758	57.271.162	67.070.566	76.544.369	84.884.304	94.682.416	94.683.127
Costos de Administración										
Kómina Admor y Secret.	2.441.250	2.441.250	2.441.250	2.441.250	2.441.250	2.441.250	2.441.250	2.441.250	2.441.250	2.441.250
Serv.público y combustib.	600.000	600.000	780.000	1.014.000	1.318.200	1.713.660	2.227.758	2.886.065	3.764.911	3.764.911
Suministros y papelería	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Honorarios contaduría	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
Amortizac.cost puesta March	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000
SUBTOTAL COSTOS ADMINISTRAC	3.921.250	3.921.250	4.101.250	4.335.250	4.639.450	4.814.910	5.329.008	5.997.335	6.866.161	6.866.161
UTILIDAD OPERACIONAL	14.013.318	21.192.400	33.571.205	43.136.508	52.631.712	62.255.656	71.215.361	78.886.969	87.816.255	87.816.966
COSTOS FINANCIEROS	7.477.272	7.055.100	5.644.080	4.233.060	2.822.070	1.411.020	-	-	-	-
UTILIDAD META	6.536.046	14.137.300	27.927.125	38.903.448	49.809.642	60.844.636	71.215.361	78.886.969	87.816.255	87.816.966

AÑOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES											
1. Utilidades Retenidas 50%											
Reserva Legal. (10%)		3.268.023	7.068.650	13.963.562	19.451.724	24.904.822	30.422.318	35.607.680	39.443.484	43.908.483	79.035.269
Depreciac. Maquinaria		653.605	1.413.730	2.792.713	3.690.544	4.980.964	6.084.464	7.121.537	7.888.697	8.761.697	8.781.697
Depreciac. Instalacio.		2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400	2.930.400
Deprec. Equip. Ofic.		300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Amortiz.Gast. P.Marcha		508.200	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200	508.200
Provis. P. Sociales		220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000
Prestatm.Capital Trabaj.		443.114	443.114	443.114	443.114	443.114	443.114	443.114	443.114	443.114	443.114
Prestamo Inversiones		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aport.Capital Socios		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Venta activos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Divid.a Distrib. (20%)		1.307.209	2.827.460	5.585.425	7.780.690	9.961.929	12.168.927	14.243.072	15.777.394	17.563.393	3.250.000
Fondo Social (20%)		1.307.209	2.827.460	5.585.425	7.780.690	9.961.928	12.168.927	14.243.072	15.777.394	17.563.393	--
TOTAL FUENTES		41.660.400	10.937.760	18.539.014	32.328.839	54.211.356	65.026.350	75.418.775	83.090.383	92.020.380	95.270.380
2. Aplicaciones											
Inversiones		39.195.000	--	--	--	--	2.541.000	--	--	--	4.517.940
Pago prést.capit.trab.		2.345.400	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pago préstacio. Social		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Amortizac.Prést. invs.		--	7.839.000	7.839.000	7.839.000	7.839.000	7.839.000	7.839.000	7.839.000	7.839.000	7.839.000
Pago Dividendos		1.307.209	1.307.209	2.827.460	5.585.425	7.780.690	9.961.928	12.168.927	14.243.072	15.777.394	17.563.393
Gastos del Fondo Social		1.307.209	1.307.209	2.827.460	5.585.425	7.780.690	9.961.928	12.168.927	14.243.072	15.777.394	17.563.393
TOTAL APLICACIONES		2.345.400	10.453.418	13.493.920	19.009.650	23.400.360	30.303.856	24.337.854	28.466.144	31.554.788	39.644.726
3. Flujo/período		2.465.400	8.592.360	8.085.596	18.834.919	30.810.976	34.722.494	51.060.921	54.604.239	60.465.592	55.625.654
Caja inicial		2.465.400	11.057.760	19.143.356	37.978.275	62.273.587	93.084.563	127.807.057	178.887.978	233.492.217	293.957.609
Caja final		2.465.400	11.057.760	19.143.356	37.978.275	62.273.587	93.084.563	127.807.057	178.887.978	233.492.217	293.957.609
Distrib. Utilid. Neta											
Reserva Legal 10 %		653.605	1.413.730	2.792.713	3.690.544	4.980.964	6.084.464	7.121.537	7.888.697	8.761.697	8.781.697
Utilidades Ret. 50%		3.268.023	7.068.650	13.963.562	19.451.724	24.904.822	30.422.318	35.607.680	39.443.484	43.908.483	43.908.483
Divid. a Distrib. 20%		1.307.209	2.827.460	5.585.425	7.780.690	9.961.928	12.168.927	14.243.072	15.777.394	17.563.393	17.563.393
Fondo Social 20%		1.307.209	2.827.460	5.585.425	7.780.690	9.961.928	12.168.927	14.243.072	15.777.394	17.563.393	17.563.393
Distribución Caja :											
Caja		120.000	7.954.293	15.406.000	33.607.032	87.445.542	121.534.149	171.981.161	225.951.553	266.417.124	349.583.463
Capital de Trabajo		2.345.400	3.103.467	3.737.356	4.371.243	5.629.021	6.272.908	6.906.797	7.540.664	7.540.665	7.540.665

CUADRO No. 17 PLANTA PROCESADORA DE LECHE - VELEZ (SANTANDER)
BALANCE GENERAL

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
A. ACTIVOS					
1. Activo Corriente:					
-Caja	2.465.400	11.057.760	19.143.156	37.978.075	62.273.587
Total Activo Corriente	2.465.400	11.057.760	19.143.156	37.978.075	62.273.587
2. Activo Fijo:					
-Terreno Vr.neto	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000
-Instalaciones Vr.neto	6.000.000	5.700.000	5.400.000	5.100.000	4.800.000
-Maquin.y Equipo Vr.neto	29.304.000	26.378.600	23.443.200	20.512.600	17.582.400
-Equipos Oficina Vr.Netto	2.541.000	2.032.900	1.524.600	1.016.400	508.200
Sub-total Activo Fijo	28.095.000	34.356.400	30.617.800	26.674.200	23.140.600
3. Activo Diferido:					
-Puesta en marcha planta (Vr. Neto)	1.100.000	880.000	660.000	440.000	220.000
TOTAL ACTIVOS	41.660.400	46.294.160	50.421.156	65.297.475	85.634.187
B. PASIVOS					
1. Pasivo Corriente:					
-Préstamo x pagar, Parte Corr.	2.345.400	7.839.000	7.839.000	7.839.000	7.839.000
-Fondo Social	1.307.209	1.307.209	2.827.460	5.565.425	7.780.690
-Dividendos por repartir	1.307.209	1.307.209	2.827.460	5.565.425	7.780.690
Sub-Total Pasivo Corriente	4.959.818	10.453.418	13.493.920	19.009.850	23.400.380
2. Pasivo Mediano y Largo Plazo:					
-Prestaciones Sociales	443.114	836.228	836.228	1.329.342	1.772.450
-Préstamos	39.195.000	31.354.000	23.517.000	15.678.000	7.839.000
Sub-total Pasivo Mediano y Largo Plazo	39.638.114	32.190.228	24.353.228	17.007.342	9.611.456
TOTAL PASIVO	44.603.932	42.643.646	37.847.148	36.017.192	33.011.836
-Patrimonio Capital Social	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Utilidades retenidas	120.000	3.268.024	10.336.673	24.300.235	43.751.955
Reserva Legal		635.605	2.067.335	4.660.048	8.750.390
PASIVO + PATRIMONIO	41.660.400	46.294.160	50.421.156	65.297.475	85.634.187

Continúa...

CAPITULO VI

INGRESOS Y COSTOS

A. Ingresos

Para formular los ingresos del proyecto se elaboró un programa de producción e ingresos, en el cual puede observarse el comportamiento productivo y las entradas obtenidas por venta de leche pasteurizada y crema. (Cuadro No.18).

Debe señalarse cómo en el proceso de pasteurización se generan pérdidas del 2% en la cantidad de leche debido a la descremada. Esta pérdida física se compensa con los ingresos provenientes del subproducto crema, el cual se venderá en planta sin ningún tratamiento con valor de \$320,00 kilo.

Para la fijación del precio del producto (Cuadro No.18) se tomó como base el costo total unitario de producción y un margen de ganancia sobre el mismo. Las proyecciones de producción se realizan con un crecimiento natural del hato ganadero encontrado en Vélez y el cual comparado con el consumo regional generó un excedente para el proyecto. (Ver Tabla No.8). De este excedente se consideró tomar un 60% como base de operaciones de la pasteurizadora. Igualmente se definió no afectar la demanda urbana de leche cruda ni la que realizan las fábricas de bocadillo de Vélez. Estos sectores incrementarán su demanda en base a la elasticidad -ingreso estimada para el proyecto.

B. Costos

En los estados de pérdidas y ganancias (Cuadro No.15) elaborado para el horizonte del proyecto (10 años), se pueden determinar los principales costos en que incurre el proyecto y allí mismo puede determinarse su peso específico frente a los ingresos. Allí aparecen los costos de producción (directos e indirectos), costos de administración y costos financieros. No se tratan costos de ventas dado que el proyecto considera la venta en planta sin incurrir en costos de distribución del producto.

CUADRO No.18 PROYECCIONES DE PRODUCCION E INGRESOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Prod.	1.051.200	1.379.700	1.708.200	2.036.700	2.355.200	2.673.700	3.022.200	3.350.700	3.679.200	3.673.200
Total Litros	1.035.376	1.361.737	1.685.460	2.010.133	2.334.406	2.658.629	2.982.852	3.307.775	3.631.288	3.631.298
Pérdidas 2%	1.014.669	1.334.502	1.652.241	1.969.979	2.287.718	2.605.457	2.923.195	3.240.134	3.558.662	3.558.672
Botellas	1.344.510	1.774.863	2.197.431	2.620.072	3.042.665	3.455.253	3.887.849	4.310.142	4.733.020	4.733.034
Peso crema Kgr.	14.716	19.315	23.914	28.513	33.112	37.711	42.310	46.909	51.508	51.508
Crema Lts.	15.824	17.963	22.240	26.517	30.794	35.071	39.348	43.625	47.912	47.902
INGRESOS										
Venta leche	70.174.520	92.294.176	114.269.012	136.243.744	158.218.580	180.133.416	202.168.148	224.142.984	246.117.040	246.117.768
Venta crema	4.707.120	6.130.800	7.652.480	9.124.160	10.695.840	12.067.520	13.539.200	15.010.880	16.482.560	16.482.560
TOTAL INGRESOS	74.883.640	98.424.976	121.921.492	145.367.904	168.914.420	192.200.936	215.707.348	239.153.864	262.599.600	262.600.328

TABLA No.8 DISTRIBUCION DE COSTOS/Año 1 DE OPERACIONES

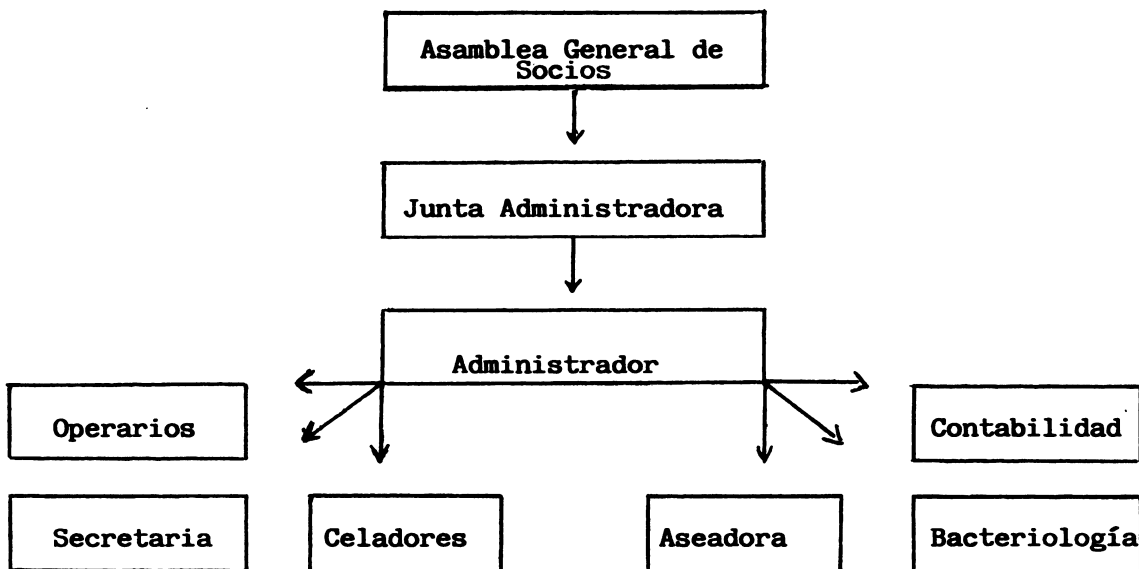
<u>Costos Fijos</u>		
Edificio y Construcciones (depreciación)	\$	300.000
Maquinaria (depreciación)		2'930.400
Equipos (depreciación)		508.200
Gastos puesta en marcha (amortización)		220.000
Administración (nómina)		2'441.250
Producción (nómina)		4'205.460
Honorarios		1'320.000
Suministros		300.000
Servicios		600.000
Costos financieros		7'477.272
TOTAL COSTOS FIJOS		\$ 20'302.582
Costo fijo unitario 750 cc:		15.00
<u>Costos Variables</u>		
Compra leche		42'048.000
Fletes		4'380.000
Empaques		1'617.012
TOTAL COSTOS VARIABLES		\$ 48'045.012
Costo variable unitario/bolsa 750 cc.		35.70
Costo total unitario/bolsa 750 cc.		50.70

A. Naturaleza y Objeto Social de la Planta Procesadora

La planta pasteurizadora "ASOPROLEV" es una empresa de tipo asociativo cuya finalidad socioeconómica es la de solucionar básicamente el problema de comercialización y precios de la leche producida en un amplio sector con cobertura inicial al Municipio de Vélez. A la vez la instalación de la planta se da como respuesta a las necesidades actuales y potenciales de la zona, en cuanto a volúmenes detectados de producción láctea. Busca también, a través de sus organizaciones, obtener beneficios económicos razonables, los cuales se reinvertirán bien sea en programas de procesamiento alternos o en expansión directa de la planta como tal. A la vez se tendrán recursos que se orientarán a beneficiar directamente los productores en lo referente a transferencia tecnológica y prestación de asesoría o asistencia técnica con miras a mejorar las condiciones actuales de producción.

B. Organigrama Administrativo

GRAFICO No.9 ORGANIGRAMA PLANTA PROCESADORA DE LECHE VELEZ (SANTANDER)



89

Como lo muestra el organigrama administrativo, la estructura funcional es sencilla y se basa en la autoridad que tiene la Asamblea General de Socios como poder de decisión para determinar las acciones que se llevarán a cabo en cuanto a administración y manejo de planta. La Junta Administradora de la planta será nombrada en consenso por la Asamblea General y esta junta determinará el personal mínimo suficiente que garantice las operaciones de la planta pasteurizadora.

C. Planta de Personal

El personal considerado para el funcionamiento es el siguiente y cumplirá en forma general con responsabilidades a saber:

1. Administrador. Le corresponde cumplir con las obligaciones de dirección técnica y administrativa de la planta, programación de operaciones, etc. Velará por el control diario de las operaciones y asumirá la responsabilidad por el funcionamiento físico y laboral de la planta y su nómina de trabajadores.

2. Operarios. Son los encargados del buen funcionamiento de los equipos de la planta, cumplirán funciones específicas de control en el proceso educativo.

3. Secretaria. Llevará a cabo su función de ordenamiento y manejo de información, trabajará a orden del Administrador quien dispondrá objetivamente sus funciones.

4. Celadores. Velarán por la integridad física de la planta y de todos sus bienes.

5. Aseadoras. Cumplirán las funciones de aseo general y colaborarán con los operarios en la limpieza y desinfección general de las diversas áreas.

6. Contabilidad. Llevará a efecto el análisis del manejo económico y será responsable de informar y mantener actualizada dicha información para efectos legales.

7. Bacteriología. Bajo su control se realizarán diariamente las pruebas mínimas establecidas por el Ministerio de Salud para garantizar la calidad de los productos lácteos.

D. Estrategia de Implantación del Proyecto

La realización del proyecto se justifica dependiendo de la factibilidad de mejoramiento en los canales de recolección y mercadeo

1875

1875

posterior, ya que la producción actual de leche se enfrenta a un estancamiento debido al regular estado de las vías, la dispersión ligeramente acentuada de los productores, así como factores de tipo técnico en general que determinan el manejo de un producto con marcadas deficiencias sanitarias.

Al existir la planta, estos antecedentes se deben de tener definidos en su aspecto operativo para garantizar la salida y calidad del producto, la disponibilidad óptima de la leche y la eficiencia y rentabilidad del proceso de mercadeo.

E. Entidades participantes del Proyecto y Responsables

1. INCORA

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.

Además se dará la asesoría técnica para la correcta utilización del crédito y realizará inspecciones de auditorías temporales para supervisar la operación financiera de la pasteurizadora.

2. ASOPROLEV

Participará como entidad asociativa que ejecutará las acciones descritas en el presente proyecto, asumiendo a la vez la asesoría técnica en los diferentes pasos de la producción, con el objetivo de ofrecer un producto de mayor calidad.

3. Secretaría de Salud de Vélez

Vigilará las normas sanitarias prescritas para el normal funcionamiento de la planta procesadora.

CAPITULO VIII

EVALUACION

A. Evaluación Privada

En los Cuadros Nos. 19 y 20 se presentan los resultados de los flujos de inversión y de operación, así como el flujo neto para cada año de operación del proyecto y sirven como base del cálculo del valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR) utilizados como indicadores de evaluación del proyecto.

Para los cálculos del VPN del proyecto, se utilizó el 18% que representa el costo de capital para el proyecto, ya que a esta tasa se obtienen los recursos necesarios para implementarlo (crédito INCORA). Además, se calculó el VPN al 30% como costo de oportunidad, tomando como punto de referencia los recursos a invertir y que representa el rendimiento promedio del sector pasterizador, según el estudio de CELA.

Con el fin de apreciar el comportamiento del proyecto se calcularon 2 flujos de fondos: con financiamiento subsidiado al 18% y sin financiamiento-proyecto puro- al 30%.

De esta forma, con financiamiento (Cuadro No.19) se obtuvieron los siguientes resultados:

VPN (18%)= \$ 144'175.248

VPN (30%)= \$ 13'307.636

La TIR no se expresa cuantitativamente en tanto las condiciones del proyecto, en un aporte de \$ 120.000 y crédito subsidiado permite esperar altos rendimientos, más aún si se considera que las asociaciones de productores no pagan impuestos por sus realizaciones conforme a disposiciones tributarias estatales.

Respecto al proyecto sin financiamiento (Cuadro No.20) se obtuvieron los siguientes resultados:

VPN (30%)= \$ 66'091.542

La TIR en esta situación es de 71%

El análisis del proyecto puro (sin financiamiento) y con financiamiento indican la aceptabilidad del proyecto financieramente.

B. Problemas de Comercialización del Producto

Sin embargo, el proyecto afronta problemas en la comercialización del producto debido a:

1. Diferencia de precios

La diferencia de precios (\$17) entre botella de leche cruda a consumidor (\$35) y el valor de la bolsa de 750 cc. puesta en fábrica (\$52), que no permite la venta en Vélez y su área de influencia, más aún si se analizan las costumbres culturales del consumo de leche.

2. Mercado más amplio

Con base en lo anterior, habría que buscar un mercado más amplio como Bucaramanga que permitiera la colocación del producto, dada la permanente importación de leche que realiza esta ciudad. Esta alternativa tendría las siguientes características:

- precio en planta Vélez \$ 52 botella 750 cc.
- costo transporte Vélez-Bucaramanga \$5
- precio a consumidor Bucaramanga \$61
- margen comercialización \$4

Esta situación genera un riesgo en la comercialización para ese mercado que difícilmente puede ser asumido para la distribución del producto.

C. Conclusión Final

Por tanto, la evaluación financiera permite aceptar el proyecto pero la comercialización del producto no lo hace factible en su implementación.

CUADRO No. 19 FLUJO FONDOS DEL PROYECTO
-Con Financiamiento-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RECURSOS PRESTAMO											
Terrenos y Construcción	(6.250.000)										3.250.000
Maquinaria	(29.304.000)										
Equipos	(2.541.000)						(2.541.000)				
Inversiones Diferidas											
Puesta en marcha	(1.100.000)										
Inversiones Corrientes	(2.465.400)	(638.067)	(633.889)	(633.887)	(633.889)	(633.889)	(633.887)	(633.889)	(633.889)	(21)	(7.540.685)
Capital de Trabajo	41.540.400	(2.345.400)	(7.839.000)	(7.839.000)	(7.839.000)	(7.839.000)	(7.839.000)				
Total recursos Prestamo											
Amortización Prestamo		(2.983.467)	(8.472.889)	(8.472.887)	(8.472.889)	(8.472.889)	(11.013.887)	(633.889)	(633.867)	(21)	10.790.685
TOTAL FF INVERSION	(120.000)										
FLUJOS DE OPERACION											
INGRESOS											
Venta leche		74.883.640	98.474.976	121.921.492	145.367.904	168.814.420	192.260.936	215.707.348	239.153.864	262.599.600	262.600.328
Venta crema											
Total Ingresos											
Costos Producción		53.210.472	69.622.726	80.510.437	94.157.546	107.804.658	121.451.770	135.424.399	150.530.960	164.178.584	164.178.601
Costos Administración		3.701.250	3.701.250	3.881.250	4.115.250	4.419.450	4.814.910	5.329.008	5.997.335	6.866.161	6.866.161
Costos Financieros		7.477.272	7.055.100	5.644.080	4.233.960	2.822.070	1.411.020				
Costos Totales		64.388.994	80.379.076	90.035.767	102.505.856	115.046.178	127.677.100	140.753.387	156.528.295	171.044.745	171.044.762
Flujo Fondos Operación		10.494.646	18.095.900	31.885.725	42.862.048	53.768.242	64.583.236	74.953.961	82.625.569	91.554.855	91.555.556
FF INVERSION	(120.000)	-2.983.467	-8.472.889	-8.472.887	-8.472.389	-8.472.889	-11.013.887	-633.889	-633.867	-21	+10.790.685
FF OPERACION		10.494.646	18.095.900	31.885.725	42.862.048	53.768.242	64.583.236	74.953.961	82.625.569	91.554.855	91.555.556
FF NETOS Proyecto	(120.000)	7.511.179	9.623.011	23.412.838	34.389.159	45.295.353	53.569.349	74.320.072	81.991.702	91.554.834	102.346.241

CUADRO No. 20 FLUJO FONDOS DEL PROYECTO
-Sin Financiamiento-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RECURSOS PRESTAMO											
Terrenos y Construcción	(6.250.000)						(2.541.000)				3.250.000
Maquinaria	(29.304.000)										
Equipos	(2.541.000)										
Inversiones Diferidas	(1.100.000)										
Puesta en marcha	(2.465.400)	(638.067)	(633.889)	(633.887)	(633.889)	(633.889)	(633.887)	(633.889)	(633.887)	(21)	7.420.685
Inversiones Corrientes:											
Capital de Trabajo	(41.540.400)	(638.067)	(633.887)	(633.887)	(633.889)	(633.889)	(633.887)	(633.889)	(633.887)	(21)	10.670.685
FFI											
FLUJOS DE OPERACION											
INGRESOS											
Total Ingresos		74.883.640	98.474.976	121.921.492	145.367.904	168.814.420	192.260.936	215.707.348	239.153.864	262.599.600	262.600.328
Costos Producción		53.210.472	69.622.726	80.510.437	94.157.546	107.804.658	121.451.770	135.424.379	150.530.960	164.178.584	164.178.601
Costos Administración		3.701.250	3.701.250	3.881.250	4.115.250	4.419.450	4.814.910	5.329.008	5.997.335	6.866.161	6.866.161
COSTOS TOTALES		56.911.722	73.323.976	84.391.687	98.272.796	112.224.108	126.266.680	140.753.387	156.528.295	171.044.745	171.044.762
FLUJO FONDOS OPERACION		17.971.91	25.151.000	37.529.805	47.095.108	56.590.312	65.994.256	74.953.961	82.625.569	91.554.855	91.555.566
FLUJO FONDOS NETO	(41.540.400)	17.333.851	24.517.111	36.895.918	46.461.219	55.956.423	65.366.369	74.320.072	81.991.702	91.554.834	102.226.251

CAPITULO IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

A. Conclusiones

1. El estudio de la pasteurización de leche en Vélez fue asumido por el grupo como una alternativa de solución a los problemas de comercialización en base a la existencia de una propuesta final de crédito por parte de ASOPROLEV ante INCORA. En la etapa preliminar del estudio, se tuvo referencia de la iniciativa de pasteurizar la leche por parte de ASOPROLEV y durante la recolección de información básica en Vélez, las consultas y reuniones arrojaron como denominador común esta iniciativa. Por tanto, independientemente de otras alternativas el grupo se acogió a estudiar la factibilidad de montar la pasteurizadora, cumpliendo con un requisito formal del curso y con la finalidad de prestar la mejor colaboración institucional a ASOPROLEV y al INCORA.

2. La comercialización y consumo de leche pasteurizada en Vélez, enfrenta dos problemas: uno, el de tipo económico, ya que el precio mínimo del producto (\$52 en planta) tiene un margen de diferencia de \$17 con el valor de la botella en crudo y segundo de tipo cultural, ya que el consumo de leche cruda tiene orígenes ancestrales que el proyecto no puede cambiar por sí solo, sin contar con una estrategia masiva de campaña institucional en el nivel regional y municipal. Por tanto, la existencia del producto pasteurizado implica necesariamente buscar un mercadeo diferente a Vélez y su área de influencia.

3. El proyecto de planta pasteurizadora, ofrece una rentabilidad aceptable sólo si el precio de venta en la planta es de \$52 con el cual se obtiene un margen del 2.5% sobre los costos de producción por bolsa de 750 cc (\$50-70 por el primer año). Así, necesariamente debe buscarse un mercado más amplio y definido que el estudio no puede señalar específicamente, dadas sus limitaciones temporales pero sí pueden brindarse algunos lineamientos de alternativas, explicados posteriormente.

Financieramente, en el nivel de precios en planta, el proyecto es aceptable, pero con el condicionante de buscar mercado

6

fuera del área de producción. Así, por ejemplo, si se analiza un mercado terminal como Bucaramanga, deberá asumirse la siguiente estructura de costos:

- costo de botella de 750 cc en planta: \$52
- costo de transporte refrigerado Vélez-Bucaramanga \$5
- Valor de venta a consumidor en Bucaramanga: \$61
- margen de comercialización: \$4

Queda claro que el intermediario que suma la comercialización de la leche desde Vélez a Bucaramanga tendrá un margen de sólo \$4 para distribuir entre el margen del detallista o expendedor y el intermediario.

El VPN tomado al costo de oportunidad del sector (30%) es de \$66'091.542. La TIR del proyecto sin financiamiento es del 71% mientras que en condiciones de financiamiento se hallan niveles positivos tan altos producto de las condiciones de inversión de sólo \$120.000 de las condiciones favorables del crédito de INCORA y de la exención de impuestos por utilidades.

Se concluye que el proyecto con el producto dispuesto en planta es financieramente rentable pero el mercado de Vélez con el nivel de precios señalado, se estima que no absorbe el producto, debiendo necesariamente buscarse un mercado alterno.

B. Recomendaciones

1. Con las estimaciones de producción realizadas por el grupo de trabajo se pueden plantear dos posibles alternativas de análisis:
 - a. Establecimiento de un centro de acopio en Vélez para comercialización en crudo.
 - b. Procesamiento de leche para producción de derivados.

BIBLIOGRAFIA

1. ASOCIACION GREMIAL DE PRODUCTORES DE LECHE DE LA PROVINCIA DE VELEZ-SANTANDER. 1987. Proyecto de pasteurización, comercialización de la leche y sus derivados. ASOPROLEV. Vélez. 8 p.
2. REJARANO, E.; AVEDAÑO, H.; BALCAZAR, A. s.f. Producción y comercialización de la leche en Colombia: Bases para una estrategia de desarrollo lechero. Bogotá, Colombia, CEGA-Fondo Nacional de la Leche. 247 p.
3. COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1983. Diagnóstico Agropecuario del Departamento de Santander. Bucaramanga, URPA. 2 v.
4. COLOMBIA. MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO. 1971. Diccionario geográfico de Colombia. Bogotá, IGAC-Banco de la República. 2 v.
5. CURSO SOBRE PREPARACION, EVALUACION Y MANEJO DE PROYECTOS AGROPECUARIOS (Bogotá, Septiembre a Octubre de 1987). 1987. Proyecto sobre comercialización y elaboración de la leche de los productores DRI de los municipios de Guamal, Acacías, Restrepo del Departamento del Meta. Bogotá, Colombia, IICA-PNCA. 136 p. (IICA: Serie ponencias, resultados y recomendaciones de eventos técnicos: no.278).
6. FONTSERE. 1987. Cotizaciones e información de equipos para planta pasteurizadora de leche. Bogotá. p.v.
7. GITTINGER PRICE, J. 1983. Análisis económico de proyectos agrícolas. 2a.ed.,rev., y ampl. Madrid, Editorial Tecnos. 532 p.
8. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. 1983. Diagnóstico Distrital de Barbosa. ICA. 3 v.

(Documento de Trabajo).
9. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. 1986. Inventario Ganadero en el municipio de Vélez-Santander. Vélez, ICA. 10 p.

(Documento de Trabajo)

•

1911

10. JARAMILLO CARDONA, R.D. 1985. Diagnóstico general a octubre 1985: Area Carare-Opón. Bogotá, INCORA. 98 p.
11. REVILLA, A. 1982. Tecnología de la leche: procesamiento, manufactura y análisis. 2a.ed.rev., San José, Costa Rica, IICA. 400 p. (IICA: Serie de libros y materiales educativos, no.53).
12. SPREER, E. 1975. Lactología industrial: leche, preparación y elaboración; máquinas, instalaciones y aparatos, productos lácteos. 2a.ed. Zaragoza, Ed.Abribia. 461 p.
13. SUESCA S.,G.; et al. 1986. Plan de desarrollo regional: Carare-Opón. Vélez, INCORA. 74 p.
14. VERGARA GARCIA, N. Comp. 1986. Formulación y evaluación de proyectos. Bogotá, Colombia, IICA. 427 p. (IICA: Resultados y recomendaciones de eventos técnicos de Colombia no.004).

INTA
TIC
1911