



PROYECTO DESARROLLO AGROPECUARIO

VALLEGRANDE - BOL 86/011

SANTA CRUZ - BOLIVIA

**ESTUDIO DE
COMERCIALIZACION**

**PARA LOS
VALLES MESOTERMICOS**

PROVINCIAS DE

**VALLEGRANDE,
FLORIDA Y CABALLERO**

- CORDECRUZ**
- PNUD**
- FAO**

1989

Vallegrande, Septiembre

**ESTUDIO DE COMERCIALIZACION PARA LOS VALLES MESOTERMICOS,
PROVINCIAS DE VALLEGRANDE, FLORIDA Y CABALLERO
SANTA CRUZ - BOLIVIA**

Preparado por el
Lic. Gustavo Montilla
Experto en Comercialización

Ing. Roberto Zambrana
Ingeniero Industrial

Lic. Jorge Claros
Economista

PROYECTO BOL/86/011

CORPORACION REGIONAL DE DESARROLLO DE SANTA CRUZ
CORDECRUZ

PROGRAMA DE LA NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO
PNUD

ORGANIZACION DE LA NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION
FAO

Vallegrande, Septiembre de 1.989

CONTENIDO

1. DESCRIPCION DE LA REGION DE LOS VALLES MESOTERMICOS	13
1.1. Aspectos Generales	13
1.2. Areas de Producción	14
1.2.1. Moro Moro, Pucará y Torrecillas	14
1.2.2. Valle Bajo	17
1.2.3. Comarapa	18
1.2.4. Valle de Mairana	19
1.2.5. Sanjón, Mataral, Pampa Grande	20
1.2.6. Guadalupe	21
1.2.7. San Isidro, Palizada, Pulquina, Valle Abajo y Valle Arriba	22
1.2.8. Los Negros, Aguas Claras y Yerba Buena	23
1.2.9. Santa Ana	24
1.2.10. Río Mizque	25
1.2.11. Monte Grande, Chilón y Saipina	26
1.2.12. Masicurí	27
1.2.13. Algodonal, Pacay y Palmazola	28
1.3. El Potencial Agrícola de los Valles Mesotérmicos	28
1.3.1. Breve Descripción de los Factores Naturales que Inciden en la Producción Agropecuaria	29
1.4. Potencial Agropecuario	31
2. PRINCIPALES CULTIVOS ANUALES Y PERENNES	35
2.1. Maíz	37
2.2. Papa	39
2.3. Caña de Azúcar	40
2.4. Tomate	41
2.5. Tabaco	43
2.6. Maní	44

2.7. Frutales	44
2.8. Lechuga	46
3. SECTOR PECUARIO	49
3.1. Ganadería Bovina	49
3.2. Ganadería porcina	52
4. MANEJO DE LA PRODUCCION	54
4.1. Destino de la Producción	54
5. TRANSPORTE	56
5.1. Sistemas de Transporte	56
5.2. Infraestructura Caminera	57
5.3. Distancia	58
6. INFRAESTRUCTURA DE COMERCIALIZACION	61
6.1. Ferias	61
6.2. Centro de Transformación Existente	62
7. SISTEMAS, NORMAS Y MARGENES DE COMERCIALIZACION	64
7.1. Sistemas de Compra - Venta	64
7.2. Normas de Clasificación	66
7.3. Tipos y Costos de Empaques	69
7.4. Márgenes de Comercialización	70
7.5. Costos de Comercialización	73
7.6. Análisis de Precios	74
7.7. Canales de Comercialización	74
7.8. Normas de Compra	77
7.9. Normas de Venta	77
7.10. Principales Problemas en la Venta	78
8. PROPUESTAS PARA NUEVOS SISTEMAS DE COMERCIALIZACION	79
8.1. Organización Operativa para la Comercialización	88
8.1.1. Normas Generales de Operación del Depósito Mayorista en Cochabamba	89
8.1.2. Requerimientos de Equipos y Oficina	90
8.1.3. Personal Requerido	90

9. SISTEMAS DE MERCADEO PROPUESTOS	91
9.1. Sistemas de Mercadeo para la Chancaca	91
9.1.1. Política de Mercadeo	91
9.1.2. Estrategias de Mercadeo	91
9.1.3. Objetivos de Mercadeo	91
9.1.4. Presupuesto de Ventas	92
9.1.5. Organización de Ventas	92
9.1.6. Requerimientos de Personal	93
9.1.7. Gastos Operacionales del Puesto de Venta Mayorista	93
9.1.8. Ingresos para Financiar el Funcionamiento del Puesto de Venta Mayorista	94
9.1.9. Requerimientos de Capital	94
9.1.10. Capital de Operaciones para Comercialización	95
9.1.11. Beneficios Económicos del Sistema de Mercadeo Propuesto	95
9.1.12. Entidad Ejecutora del Sistema de Mercadeo Propuesto	96
9.2. Sistemas de Mercadeo para la Fabricación de Mermeladas	96
9.3. Sistemas de Mercadeo para Queso	102
9.4. Sistemas de Mercadeo para Salsas de Tomate	106
9.5. Mercado Mayorista de Abastos en Santa Cruz	109
9.6. Canales de Comercialización del Cerdo	114
9.6.1. Mercado de Consumo	119
10. AGROINDUSTRIA	124
10.1. Generalidades	124
10.2. Disponibilidad de Servicios Básicos	124
10.2.1. Energía	124
10.2.2. Diagnóstico de la provisión de energía eléctrica en las provincias de Vallegrande, Florida y Caballero	124
10.2.2.1. Provincia Vallegrande	125
10.2.2.2. Provincia Florida	128
10.2.2.3. Provincia M.M. Caballero	133

10.2.3. Energía tradicional	137
10.2.3.1. Significado de la Energía Regenerativa como factor de producción	137
10.2.3.2. Biomasa	138
10.2.3.3. Energía Solar	139
10.2.3.4. Energía Eólica	140
10.2.3.5. Microcentrales eléctricas	140
10.2.4. Agua	140
10.2.4.1. Provincia de Vallegrande	141
10.2.4.2. Provincia Florida	143
10.2.4.3. Provincia M. M. Caballero	147
10.3. Materia Prima	149
10.3.1. Características	149
10.3.1.1. Estacionalidad de la producción	150
10.3.1.2. Variaciones Estacionales de los Precios de Venta	150
10.3.1.3 . Tecnología utilizada	151
11. FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS EN LA AGROINDUSTRIA	152
11.1. Características	152
11.1.1. Tipos de frutas y hortalizas agroindustriales	152
11.1.2. Fisiología de Frutas y Hortalizas después de la Cosecha	152
11.1.3. Respiración	154
11.1.4. Transpiración	155
11.1.5. Estructura y Estado de los Productos	156
11.1.6. Efectos de la Temperatura	157
11.1.7. Efectos de las Heridas y Machucones	158
11.1.8. Ventilación	159
11.2. Maduración y Clima de Frutas y Hortalizas en el Almacenaje	159
11.2.1. Climatéricas y no climatéricas	159
11.2.2. Cambios Asociados con la Madurez	160
11.3. Plagas y enfermedades en los centros de acopio	163
11.3.1. Insectos	163

11.3.2. Enfermedades y deterioro	163
11.3.3. Prevención y Control	164
11.4. Operaciones de Cosecha y Campo de Frutas y Hortalizas	165
11.4.1. Generalidades	165
11.4.2 . Manejo de la cosecha	167
11.4.3. Mano de Obra	168
11.4.3.1. División del trabajo	168
11.4.3.2. Selección del producto	168
11.4.3.3. Método de desprendimiento	168
11.4.3.4. Manejo adecuado	168
11.4.3.5. Otros aspectos	168
11.4.3.6. Higiene	169
11.4.3.7. Equipo	169
11.4.4 . Madurez de Cosecha	169
11.4.4.1. Madurez Fisiológica	170
11.4.4.2. Madurez Comercial	170
11.4.4.3. Madurez óptima de recolección	170
11.4.5. Momento Oportuno de Cosecha	172
11.4.5.1. Factor Ambiental	172
11.4.5.2. Destino de la Producción	172
12. CENTROS DE ACOPIO DE FRUTAS Y HORTALIZAS	173
12.1. Acopio en el terreno	173
12.1.1. Sombra y Protección	173
12.1.2. Almacenamiento	173
12.1.3. Acceso	173
12.2. Recipientes de Campo	173
12.3. Transporte fuera del predio	174
12.4. Empaque de Frutas y Hortalizas para la Comercialización	174
12.4.1. Consideraciones generales para un programa de implementación de empaque	174
12.4.2. Aspectos generales para un "Programa Integrado de Im- plementación de Empaque"	175

12.5. Operaciones de implementación de centros de acopio empaques y servicios	177
12.5.1. Operaciones que se realizan en centros de acopio y empaque	177
12.5.1.1. Recepción del producto	178
12.5.1.2. Líneas de empaque	178
12.5.1.3. Ubicación de los Centros de Acopio y Servicios	181
12.5.1.4. Diseño de Bodegas de Empaque	182
12.5.1.5. Áreas de Trabajo	183
12.5.1.6. Administración	183
12.6. Estimación de la inversión requerida para la instalación de un centro de acopio y servicios	186
12.6.1. Objetivo	186
12.6.2. Localización	186
12.6.3. Inversiones	186
13. LINEAS DE PRODUCTOS IDENTIFICADOS PARA PERFILES DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES (artesanal)	191
13.1. Deshidratación	191
13.1.1. Proceso de Deshidratación y Diseño de Deshidratadores Solares	192
13.2. Mermeladas	193
13.2.1. Generalidades	193
13.2.2. Resultados de una prueba artesanal de producción de mermeladas	193
13.2.2.1. Materia Prima	193
13.2.2.2. Objetivo de las pruebas	193
13.2.2.3. Requerimiento de equipamiento necesario para la producción artesanal de mermeladas.	195
13.2.2.4. Procedimiento de Preparación	196
13.2.2.5. Mermelada de Manzana	196
13.2.2.6. Mermelada de Durazno	200
13.2.2.7. Mermelada de Higo	201

13.3. Embutidos	206
13.3.1. Generalidades	206
13.3.2. Resultados de una prueba de producción de embutidos en Mañana	207
13.3.3. Proceso y elaboración de los embutidos programados	211
13.3.3.1. Chorizo Parrillero	211
13.3.3.2 . Mortadela	212
13.3.3.3. Chorizo Chuquisaqueño	215
13.3.3.4. Salchicha Viena	217
13.3.3.5. Flambre Cervecero	219
13.3.3.6. Queso de Chanco	221
13.3.3.7 .Pasta de Hígado	223
13.3.3.8 . Salami	226
13.3.3.9. Costillas y Chuletas ahumadas	226
13.3.3.10 . Enrollado	228
13.3.3.11 . Jamón Cocido	230
13.4 . Alimentos Balanceados en Base al maíz	233
13.4.1. Generalidades	233
13.4.2. Producción del Maíz	234
13.4.3. El Maíz como Materia Prima Agroindustrial	234
13.4.4 . Diagnóstico sobre la producción de alimentos balanceados en una planta de Vallegrande	238
13.4.5. Análisis de alternativas de confección de "recetas"	239
13.5. Producción de salsa de tomate	240
13.5.1. Tratamientos previos	240
13.5.2. Equipo Necesario para Fabricar LA PULPA O PASTA DE TOMATE	243
13.5.3 Complementos de la Instalación	246
13.5.4. Método de Fabricación	247
14. OTRAS LINEAS	252
14.1. El maní en los Valles Mesotérmicos	252
14.1.1. El maní como alimento	252

14.1.2. Composición y valor nutritivo del maní	252
14.1.3. Calidad del Maní	258
14.1.4. Humedad	261
14.1.5. Calorías	261
14.1.6. Proteínas	263
14.1.7. Aceite	264
14.1.8. Carbohidratos	265
14.1.9. Minerales	266
14.1.10. Vitaminas	267
14.1.11. Otros Componentes	269
14.2. Producción de Queso Criollo	270
14.2.1. Generalidades	270
14.2.2. Fundamentos esenciales para la formación del Queso	270
14.2.3. La Cuajada	271
14.2.4. Principales causas de la mala calidad de la leche	273
14.2.5. Recomendaciones para ordeñar una buena leche	274
14.2.6. Mastitis	274
14.2.7. Prensado del Queso	277
14.3. Producción de la Chancaca	278
14.3.1. Producción Agroindustrial de la Chancaca	279
14.3.1.1. Materia Prima	279
14.3.2. Requerimiento de Equipo y Operaciones para la Producción de Chancaca	280
14.3.3. Proceso	280
14.3.4. Costo de Producción	282
14.3.5. Problemas	282

BIBLIOGRAFIA

Anexo. 1 Costos de Operación y Modelos de Rentabilidad

Anexo. 2 Comportamiento de los Precios: Mayoristas y Minoristas en
Frutas y Hortalizas

Anexo. 3 Desarrollo de Modelos de Simulación para Perfiles de Proyectos

Anexo. 4 Análisis de Aguas de las Provincias en Estudio

LISTA DE CUADROS

- Cuadro. 1- Detalle de las Diferentes Zonas Agroecológicas en la producción de Frutas y Hortalizas en los Valles Mesotérmicos
- Cuadro. 2- Clasificación Climática
- Cuadro. 3- Tierras Arables: Potencial Agrícola y Estimación del uso agrícola actual (1983) (Area cultivada sin barbecho
- Cuadro. 4- Potencial Agrícola: Tierras arables (Clase II-III y IV) Valles Mesotérmicos
- Cuadro. 5- Valles Mesotérmicos: Superficie Cultivada por Productos y Provincias (en ha)
- Cuadro. 6- Localización de los Principales Cultivos de los Valles Mesotérmicos
- Cuadro. 7- Valles Mesotérmicos: Detalle de Epocas de Siembra y Cosecha de los Principales Productos
- Cuadro. 8- Estratificación de los Ganaderos por Tamaño de Hatos y Apropiación de la Masa Ganadera por Provincias
- Cuadro. 9- Valles Mesotérmicos: Manejo y Destino de la Producción
- Cuadro. 10- Tarifas de Transporte (en Bs)
- Cuadro. 11- Valles Mesotérmicos: Distancias y Tiempos de Recorrido
- Cuadro. 12- Ferias Zonales
- Cuadro. 13- Características de los Principales Centros de Transformación
- Cuadro. 14- Formas de Pago - Provincia Vallegrande
- Cuadro. 15- Estructura de los Precios, Costos y Márgenes de Comercialización

- Cuadro. 16- Composición Porcentual de los Costos y Márgenes de Comercialización del Cerdo - 1988
- Cuadro. 17- Consumo de Carne de Cerdo en la Ciudad de Santa Cruz - 1988
- Cuadro. 18- Fábricas de Fiambres y Embutidos de Santa Cruz
- Cuadro. 19- Consumo Urbano Per-Cápita de Carnes - Santa Cruz - 1988
- Cuadro. 20- Consumo de Fiambres y Embutidos en los Hogares de Santa Cruz por Tipo de Industria - 1988
- Cuadro. 21- Producción de Fiambres y Embutidos a Nivel Departamental
- Cuadro. 22- Resultados de la Prueba de Producción de Mermeladas: Mermelada de Manzana
- Cuadro. 23- Cuadro General de Costos de Producción de Mermelada de Manzana
- Cuadro. 24- Costos de Envases y Comercialización: Mermelada de Manzana
- Cuadro. 25- Resultados de la Prueba de Producción de Mermeladas: Mermelada de Durazno
- Cuadro. 26- Cuadro General de Costos de Producción de Mermelada de Durazno
- Cuadro. 27- Costos de Envases y Comercialización: Mermelada de Durazno
- Cuadro. 28- Resultados de la Prueba de Producción de Mermeladas: Mermelada de Higo
- Cuadro. 29- Cuadro General de Costos de Producción de Mermelada de Higo
- Cuadro. 30- Costos de Envases y Comercialización: Mermelada de Higo
- Cuadro. 31- Insumos y Costos de Producción: Chorizo Parrillero
- Cuadro. 32- Insumos y Costos de Producción: Mortadela
- Cuadro. 33- Insumos y Costos de Producción: Chorizo Chuquisaqueño
- Cuadro. 34- Insumos y Costos de Producción: Salchichas Viena

- Cuadro. 35- Insumos y Costos de Producción: Fiambre Cervezero
- Cuadro. 36- Insumos y Costos de Producción: Queso de Chanco
- Cuadro. 37- Insumos y Costos de Producción: Pasta de Hígado
- Cuadro. 38- Insumos y Costos de Producción: Salami
- Cuadro. 39- Insumos y Costos de Producción: Costilla y Chuleta
- Cuadro. 40- Insumos y Costos de Producción: Enrollado
- Cuadro. 41- Insumos y Costos de Producción: Jamón
- Cuadro. 42- Insumos de Fábrica de Alimentos Balanceados
- Cuadro. 43- Ejemplo de Optimización de Insumos para la Producción de Balanceados
- Cuadro. 44- Composición de las Almendras del Maní
- Cuadro. 45- Composición Química de los Germenes del Maní
- Cuadro. 46- Composición de 100 g de Producto Comestible de Maní
- Cuadro. 47- Valor Nutritivo de una libra del Producto
- Cuadro. 48- Promedio de Composición de la Piel Rojiza del Maní
- Cuadro. 49- Contenido de Humedad de Maní de buena calidad y Productos de Maní
- Cuadro. 50- Constitutivos Inorgánicos del Maní (Almendras)
- Cuadro. 51- Vitaminas en las Almendras del Maní
- Cuadro. 52- Costos de Producción de la Chancaca

LISTA DE FIGURAS

- Figura. 1- Organigrama Mercado de Abastos
- Figura. 2- Canales de Comercialización del Cerdo- Santa Cruz- 1988
- Figura. 3- Diversidad de Tamaño, Forma y Estructura en Frutas y Hortalizas
- Figura. 4- Patrones de Respiración de Frutas Climatéricas y no Climatéricas durante la Maduración
- Figura. 5- Operaciones de Campo, Acopio y Transformación de Frutas y Hortalizas Frescas
- Figura. 6- Diferencias entre Madurez Fisiológica y Comercial
- Figura. 7- Embalaje con Ventilación Natural para Frutas, Tomate y otros
- Figura. 8- Esquema General de los Pasos y Procesos que tienen lugar en el Centro de Acopio y Empaque
- Figura. 9- Mesa de Empaque Manual de Frutas y Hortalizas Frescas
- Figura. 10- Funciones de Responsabilidad de la Administración de una Bodega de Empaque
- Figura. 11- Carro Hidráulico para Pallets
- Figura. 12- Sistema de Tratamiento de Aguas
- Figura. 13- Deshidratadores Solares
- Figura. 14- Esquema de Fábrica de Embutidos
- Figura. 15- Esquema de un Secador de Maíz por Circulación Natural de Aire
- Figura. 16- Pasta de Tomate
- Figura. 17- Elaboración de Queso

1. DESCRIPCION DE LA REGION DE LOS VALLES MESOTERMICOS

1.1. Aspectos generales

La región de los Valles Mesotérmicos comprende las tres provincias occidentales (Vallegrande, Florida y Manuel María Caballero), tiene una superficie de 12.855 Km² (3,5% de la superficie Departamental). La provincia de Vallegrande cuenta con 6.413 Km² eso significa el 50% del territorio, la provincia Florida con 4.132 Km² con el 32% y Caballero con 2.310 Km² el 18%.

El territorio de las tres provincias tienen una forma alargada con un eje de inclinación de Noroeste a Sudeste hasta la faja Sub - Andina. Posee 205 Km de largo y en su parte más ancha 110 Km

Se encuentra ubicada entre los 63° 22' y 64° 42' de longitud Oeste y los 17° 25' y 19° 15' de latitud Sur.

Esta región se caracteriza por ser una zona montañosa con valles y zonas subtropicales. Los suelos de los valles son de origen aluvial. Han sido clasificados en terrazas, valles, bajadas, llanuras aluviales, pie de montaña, colinas y montañas, siendo los tres primeros los de mayor importancia para la actividad agropecuaria.

La región ofrece las características de una economía rural tradicional con un elevado predominio de las actividades agropecuarias.

En 1.950 la población de la región abarcaba el 19,7% de la población departamental y el 9,1% en 1976.

En 1.988 los valles tenían 89.534 habitantes significando el 8,5% del departamento. Esta disminución porcentual de 9,1% en 1976 a 8,5% en 1.985 fue a raíz del permanente proceso de emigración, principalmente hacia la región central.

Los valles comprenden aproximadamente 40 comunidades rurales importantes desde el punto de vista de la población y diferencias agroecológicas. Cerca del 47% de la población se encuentra ubicada en la provincia de Vallegrande siguiendo en importancia la Provincia Florida con el 33% y Caballero con el

20%.

La infraestructura caminera de la región es aún limitada aunque bastante extensa, la carretera Santa Cruz - Cochabamba es la principal vinculación caminera y secundariamente se encuentra el camino Mataral - Vallegrande transitable todo el año.

La superficie cultivada está aproximadamente en las 50.000 ha (13% de la superficie cultivada en todo el departamento), ésta superficie está distribuida en alrededor de 12.000 productores predominantemente pequeños, de estos aproximadamente 8.000 son también ganaderos (ganadería bovina).

El principal producto de exportación hasta los centros de consumo es el maíz y las hortalizas bajo riego.

La ganadería es muy extensiva, el ganado existente en la región es principalmente criollo y se alimenta bajo el sistema de ramoneo. Es posible afirmar que el ganado vacuno, porcino, ovino, caprino y las aves de corral están destinadas principalmente a satisfacer las necesidades locales y regionales y en algunos casos su comercialización es en la feria de Punata.

1.2 .Areas de Producción

Para poder efectuar un análisis más coherente y comprensible de las diferentes zonas de producción de los valles se identificó y agrupó a las áreas por analogía agroecológica. Las diferentes zonas agroecológicas están detalladas en el Cuadro N° 1, las mismas varían desde las tierras altas dedicadas principalmente a la producción de papa y cereales hasta las áreas bajas o subtropicales.

A continuación se realiza una breve descripción de las características propias de cada zona agroecológica.

1.2.1. Moro Moro, Pucará y Torrecillas

Para mayor comprensión del lector se subdivide esta zona en dos áreas a saber.

Cuadro Nº 1
Detalle de las Diferentes Zonas Agroecológicas en la producción de Frutas y Hortalizas en los Valles Mesotérmicos

Zonas	Vallegrande	M. M. Caballero	Florida
1. Tierras altas, productoras de Cereales menores y frutales a nivel familiar	Moro Moro Pucará	Torrecillas	
2. Valles amplios con cultivos al seco y hortalizas con riego limitado en áreas próximas a los ríos. Actividad ganadera	Valle bajo	Comarapa	Valle de Mairana
3. Valles estrechos, horticultura bajo riego, limitada a pequeña escala. Mayor actividad ganadera.		San Juan del Potrero	Sanjon, Mataral, Pampa Grande
4. Valles con riego, horticultura intensiva y frutales en aumento en algunas áreas.	Guadalupe	San Isidro, Palizada, Pulquina, Valle abajo, Rio arriba	Los Negros, Aguas Claras, Yerba Buena
5. Tierras altas, templadas, productoras de Papa y Trigo. Reducida actividad horticola y fruticola.	Santa Ana	San Pedro, Patia Suaco, Jagüe	
6. Tierras bajas con reducida horticultura. Principal cultivo la Caña de Azúcar y papa. Frutales a nivel familiar.	Rio Mizque	Monte Grande, Chilón, Saipina	
7. Tierras bajas estrechas y húmedas, con poca horticultura. Incremento de frutales tropicales	Masicurí		Algodonal, Palmasola, Achiras, Bermejo

Fuente: Hortalizas en los Valles Mesotérmicos, Resultados de un Sondeo (CIAT - CORDECURUZ)

a. Moro Moro y Pucará

Zonas altas con alturas que varían desde los 2.300 a 2.500 m.s.n.m., posee pocas áreas planas con terrazas. El clima es templado, cuenta con humedad favorable y con lluvias normales que se dan entre los meses de Noviembre y Marzo. Los caminos de acceso son poco estables principalmente en épocas de lluvia, llegando inclusive a bloquearse, perjudicando la normal comercialización de los productos de la zona.

La principal actividad de esta zona es la ganadería especialmente en Pucará y en menor grado en Moro Moro. La superficie cultivable por familia varía de 5 a 8 ha en Moro Moro y aproximadamente 12 ha en Pucará. El número promedio de cabezas es de 20 por finca, en algunos casos especiales se tiene un máximo de 120 cabezas como en Pucará. Se da también la cría doméstica de cerdos.

La actividad agrícola en gran parte es orientada al autoconsumo de la finca tanto familiar como para el manejo del ganado. Los cultivos principales son: Trigo, Papa y Maíz. La Papa es el único cultivo con riego y para la comercialización, los restantes son para autoconsumo.

La fruticultura solo existe en Moro Moro a nivel de huertos familiares, los de mayor importancia económica son el Manzano, Durazno, Ciruelo y Uva.

La mayoría de los cultivos son en secano y se siembran en los meses de Noviembre a Diciembre. La Papa tiene dos épocas de siembra, en Noviembre y Diciembre y la otra el Julio (Miscka) con riego de vertientes o quebradas. Los productores de esta zona venden su Papa generalmente a los intermediarios, al contado pero a precios impuestos por los compradores.

b. Torrecillas

Esta zona comprende a tierras altas y laderas de montaña, de 2.400 a 2.500 m.s.n.m. de topografía irregular, con

pequeñas áreas onduladas y ligeramente planas donde se desarrolla la agricultura.

El clima es templado - frío por su proximidad a la Siberia está influenciado por nieblas húmedas.

La zona está habitada por un número aproximado de 300 familias que cultivan alrededor de 750 ha.

Predomina la actividad agrícola y ganadera, combinan la utilización de sus recursos en forma mixta.

El sistema principal de cultivo es de secano, aunque existen pequeñas áreas a orillas de los ríos que se las dedican al cultivo de la Papa.

Las vías de acceso a las parcelas son malas, es decir que para el transporte de sus productos de las fincas hacia la carretera principal (Santa Cruz - Cochabamba) utilizan generalmente animales de carga y en algunos casos camiones alquilados.

Los cultivos comerciales principales son la Arveja y el Trigo. El Maíz y la Papa como cultivos secundarios destinados a la subsistencia de la familia.

La época de siembra está comprendida entre los meses de Noviembre a Enero con algunas excepciones de áreas bajo riego.

La comercialización de la producción agropecuaria se la efectúa sobre la carretera o en algunas ferias zonales. Los precios pagados al productor son impuestos por los intermediarios.

1.2.2. Valle Bajo

Las comunidades más importantes de este Valle son: Cochabambita, Trigal, Lagunillas, Pampa Redonda, San Juan del Chaco, La Agüada, Muyurina, Tucumancillo, Trigo Pampa, Murillo, Mankallpa, Naranjo, Casas Viejas, El Bello y San Jerónimo.

La altura de este Valle varía de 1.500 a 1.620 m.s.n.m. La

principal fuente de riego es el río Cienega que seca su caudal entre Julio y Octubre lo cual se convierte en el principal limitante para el desarrollo de la actividad agropecuaria.

La actividad de esta zona es la ganadería por la limitación de agua para la mayor expansión de la agricultura.

Aproximadamente existen 10.000 ha con cultivos en esta zona, estimándose que el 90% corresponde al maíz en secano y el 10% a hortalizas bajo riego durante la temporada de invierno.

El principal problema de esta región es el riego ya que se estima que un 30% de las tierras cultivables no son aprovechadas por falta de agua. La ejecución de proyectos de microriego, aprovecharía el potencial existente en la zona.

Las vías de acceso tanto a los chacos o a la zona son generalmente buenos, teniendo un mantenimiento permanente por parte de los agricultores.

La producción comercializable es vendida en algunos casos a los intermediarios y en otros el productor llega a los mercados de Santa Cruz y Cochabamba.

1.2.3. Comarapa

La zona de influencia de Comarapa en sí, es un valle relativamente grande y posee tres áreas con sus propias características a saber:

- El río Comarapa y su área de influencia con riego permanente.
- Pequeñas superficies con riego temporal de pequeñas quebradas en verano.
- Valles con cultivos en secano.

En las zonas con riego permanente y temporal la actividad de la finca es agrícola - ganadera y los principales cultivos son el tomate, la arveja y la papa y por supuesto también el maíz. El tamaño promedio de las fincas varían de 5 a 10 ha en estas zonas.

Prácticamente, los únicos cultivos a secano son el maíz y el trigo por la falta total de riego.

La fruticultura es una actividad reducida generalmente a la huerta familiar y ésta se da principalmente en las zonas bajo riego.

Las vías de acceso hacia fincas y los mercados principales son bastante estables todo el año.

Los productos comercializables son llevadas por los agricultores hacia los centros de consumo de Santa Cruz y Cochabamba y algunos casos existe la participación del rescatista en el proceso de comercialización.

1.2.4. Valle de Mairana

Es una zona de valles muy amplios con alturas que varían desde 1.300 a 1.400 m.s.n.m., la época de lluvia abarca los meses de Noviembre a Marzo con una precipitación que está en aproximadamente 570 mm/año. Uno de los factores que limita la producción agropecuaria es la irregular frecuencia de lluvias. El río Mairana, principal fuente de riego para algunas zonas reducidas, disminuye en su caudal e inclusive seca en los meses de Septiembre a Noviembre. Existen heladas frecuentes y perjudiciales entre Mayo y Julio.

Los principales cultivos de la zona son el maíz y el tabaco seguido por las hortalizas en las zonas con riego localizadas en los bañados del río Mairana. Según el Presidente de ALSURCO, se cultivan aproximadamente 8.000 ha de maíz y 500 ha de tabaco según esta misma institución, la superficie cultivada de maní disminuyó sustancialmente en los últimos 5 años, de 500 ha a 50 ha que se siembran en la actualidad; todo esto por ser un cultivo no rentable por sus bajos rendimientos.

Ultimamente se ha incorporado el cultivo del fréjol como cultivo de rotación para el maíz.

El tamaño promedio de finca está entre los 4 a 5 ha existiendo un pequeño número de productores con más de

20 ha.

El manejo del ganado es similar al de otras zonas, es decir, pastoreo en estancias en épocas lluviosas y rastrojo del maíz en la finca en época seca. El interés por la actividad ganadera ha inducido a que algunos productores siembren pequeñas superficies de pasturas. Existe en la zona una cabaña de producción de cerdos con 30 marranos en producción, casi la totalidad de la producción es destinada a FISAL de Cochabamba.

Los caminos de acceso tanto a las fincas como a los centros urbanos son bastante estables.

La comercialización del maíz se efectúa en la zona, el destino es la PAM y los intermediarios que lo llevan principalmente a Cochabamba.

En el caso del tabaco, existe un monopsonio, es decir un solo comprador importante (Industria Boliviana del Tabaco) que impone precios y tiene un cupo máximo de compra. Una cantidad muy pequeña y no significativa es vendida a los que fabrican cigarillos en forma artesanal.

1.2.5. Sanjón, Mataral, Pampa Grande

Estas tres zonas son ecológicamente similares, presentan una sucesión de pequeños valles, poseen un clima semi seco. Las áreas agrícolas se localizan en las proximidades y a lo largo de los ríos San Juan, Tembladeras y Mataral. La seca de estos ríos en los meses de Mayo a Noviembre es una limitante importante para lograr una mayor producción agrícola.

La principal actividad de estas zonas es la ganadería en pequeños hatos especialmente en Sanjón.

Por su extensión y usos en la alimentación humana y animal, el cultivo de maíz se convierte en la actividad más importante de estas zonas.

Se da, la situación del cultivo del maíz asociado con sandía principalmente en Mataral y Pampa Grande.

La producción de hortalizas, el tomate y la papa ha cobrado una significativa importancia reciente en las zonas de Mataral, Pampa Grande.

El número de hectáreas cultivadas alcanza aproximadamente a 1.400. La superficie cultivada promedio se encuentra entre 12 y 13 ha en Sanjón, y en Mataral y Pampa Grande varía de 2,5 a 5,5 ha.

El número del hato varía de 20 a 50 cabezas, también se da la cría de cerdos y aves de corral principalmente para el autoconsumo o la venta en las localidades cercanas.

Los excedentes comercializables del maíz son vendidos a la Planta de Mairana o al interior según las ventajas del precio. El tomate y papa tienen los mercados de Santa Cruz o Cochabamba según conveniencia del productor o procedencia del intermediario.

1.2.6. Guadalupe

Valle ubicado a 7 km de Vallegrande, posee tierras con ligeras pendientes propias de la cercanía del pie de montañas, tienen una altura de 2.000 m.s.n.m. . Esta zona cuenta con una represa que riega áreas cultivables de Guadalupe, Santa Rosita y Rayuela.

En las áreas con riego, se da mayormente la actividad frutícola representada por duraznos, Manzanas y Ciruelo, estas plantaciones están frecuentemente asociadas con hortalizas y a veces con maíz y papa.

Las fincas en la áreas con regadío poseen un tamaño que oscila entre 0.5 a 3 ha, existiendo otros agricultores que tienen parcelas fuera de las áreas de riego, con 4 a 8 ha.

El cultivo de la papa ha cobrado relativa importancia en la zona siendo otros cultivos menos importantes pero con fines comerciables tales como la zanahoria, cebolla y la lechuga. En áreas de secano se cultivan mayormente el maíz, cebolla y avena.

La mayoría de los productores también tienen ganado bovino,

porcino y aves de corral.

La comercialización es realizada tanto por intermediarios como por los mismos productores que llevan sus productos a los centros de consumo principalmente Santa Cruz y en otros casos a la capital de la provincia en otros centros poblados de la región.

1.2.7. San Isidro, Palizada, Pulquina, Valle Abajo y Valle Arriba

Estos valles son bastante importantes principalmente por su producción hortícola, su altura oscila entre los 1.300 y 1.400 m.s.n.m., la principal fuente de riego permanente es el río La Tuna.

La característica típica de los valles es que están formados por terrazas bajas próximas al río y terrazas medias de origen aluvial sub-recientes.

El de mayor importancia por su actividad agrícola es el valle de San Isidro. Las heladas se constituyen en el mayor riesgo para la actividad hortícola éstas se dan en los meses de Abril a Junio.

Los suelos están definidos como de textura mediana o moderadamente pesada. Según algunos estudios y entrevistas con agricultores, algunas áreas estarían siendo afectadas con inicios de salinidad, principalmente en San Isidro y Pulquina Abajo.

La actividad principal es la agricultura con orientación a la horticultura, complementariamente se dedican a la ganadería, poseyendo aproximadamente de 2 a 15 cabezas por familia. También poseen cerdos, cabras y gallinas.

El tamaño de las fincas varía de 1 a 3 ha y en otras zonas como Pulquina Arriba poseen alrededor de 6 ha..

Los sistemas de producción social identificados son: al partido, alquilado y explotación por el propietario.

Entre los cultivos más importantes se encuentran: papa, tomate, cebolla, pepino, arveja, lechuga, beterraga, repollo,

zanahoria y otros. El maíz es principalmente de subsistencia y con poco excedente comercializable. Existe también producción de trigo en pequeña escala y en zonas que poseen características apropiadas para este cultivo.

La zona presenta un potencial interesante para la fruticultura comercial principalmente la vid y el durazno. En la actualidad en la zona del Tambo se tiene el viñedo más grande del departamento. Existen plantaciones a nivel de huerto familiar de manzana, higo y membrillo.

Los caminos de acceso hacia las fincas son estables durante casi todo el año, existiendo algunas restricciones en épocas de lluvia.

La mayor parte de los agricultores llevan sus productos para la comercialización a los centros de consumo más importantes, es decir Santa Cruz y Cochabamba y otra parte de los mismos son presa de intermediarios, rescatistas que imponen sus condiciones de compra.

1.2.8. Los Negros, Aguas Claras y Yerba Buena

Valles estrechos y fértiles localizados a lo largo del río Los Negros. Su altura varía de 1.200 a 1.300 m.s.n.m. La fisiografía de estos valles está caracterizada por tener terrazas medias casi planas dominantes, con pocas áreas de terrazas bajas o bañados y terrazas altas.

La mayor parte de las tierras agrícolas poseen riego todo el año, ya sea por canales tomados río arriba o tomas de agua con motobombas.

Según el representante de ASOHFRUT en los Negros, la superficie por finca en esta zona está entre 1.75 y 2.50 ha incrementándose a un promedio de 3 ha en las otras dos zonas.

La actividad principal es la horticultura semi-intensiva e intensiva, los cultivos más importantes son el tomate, la papa, además de cultivos menores de lechuga, repollo, coliflor, pepino, arveja, cebolla, vainita, etc.

La actividad ganadera es secundaria y en pequeña escala.

La fruticultura se da a nivel de huertos familiares con mínimos excedentes comercializables.

La explotación hortícola se efectúa durante todo el año con disminución en la época de invierno.

Según comentarios de los productores se pierde aproximadamente el 30% de la producción por el deficiente control de plagas, principalmente en las hortalizas.

La mayoría de las vías de acceso hacia las fincas son estables durante todo el año, con alguna restricción en época de lluvias. Esta zona está directamente beneficiada por el camino carretero Santa Cruz - Cochabamba.

1.2.9 Santa Ana

Pequeño valle alto formado en una zona montañosa, posee una altura de 2.500 m.s.n.m. Se caracteriza por ser un valle ligeramente ondulado con moderadas pendientes próximas a las montañas y algunas superficies planas en terrazas al fondo del valle. Una gran parte de la superficie cultivable de este valle está beneficiado con riego de vertientes o pequeños arroyos con agua permanente.

Esta zona presente un clima templado en los valles y frío en las montañas, generalmente con humedad favorable y con lluvias normales.

Esta zona es predominantemente agrícola, sin embargo, también existe la actividad ganadera. Generalmente el tamaño de la finca que no sobrepasa a 1 ha es una limitante importante para el desarrollo agrícola.

Tradicionalmente en esta zona los cultivos agrícolas más importantes son: la papa, maíz y trigo. De entre los tres se destaca la papa que tiene rendimientos superiores al de otras áreas 1:9, 1:10.

La fruticultura se da a nivel de huertos familiares y la horticultura para la subsistencia y en algunos casos para la

comercialización en las poblaciones importantes de la zona.

Los hatos de ganado son bastante reducidos, el número de cabezas oscila entre 20 y 25, según el censo ganadero de 1978 tenía 1.544 cabezas de ganado.

La producción comercializable de papa es comprada por los intermediarios que provienen principalmente de Santa Cruz, lo mismo con el maíz y el trigo.

La producción frutícola es comercializada generalmente en Vallegrande.

1.2.10. Río Mizque

Esta zona semi-árida, las áreas agrícolas se encuentran a lo largo del río Mizque, formado por deposiciones aluviales del mismo río.

La región cuenta con 12 comunidades. Se encuentra a 53 Km de Vallegrande, con un camino de acceso poco estable y difícil, con un mantenimiento no adecuado el mismo llega sólo hasta Pampa Negra.

Prácticamente toda la actividad agrícola es efectuada con riego del río Mizque durante todo el año, el tamaño de las fincas varía de 6 a 15 ha de superficie cultivable. Por las características agroecológicas de la zona, se presenta una diversidad de cultivos, siendo los principales el maíz, caña de azúcar, arroz y yuca. Y otros más rentables como la papa y el tomate. Las hortalizas menores son destinadas principalmente al autoconsumo de la zona.

La actividad frutícola está orientada hacia los cítricos pero a nivel solamente familiar.

La comercialización de los productos de la zona presenta dificultades serias por problemas de accesibilidad y por supuesto transporte. La producción tiene que ser trasladada en animales hasta Pampa Negra y a veces hasta Naranjos.

1.2.11. Monte Grande, Chilón y Saipina

Esta zona presenta terrazas bajas, recientes o bañados y terrazas medias subrecientes casi planas dominantes en el área de importancia agrícola. Posee una altura de 1.400 m.s.n.m. formada a lo largo del río Comarapa, con clima mesotermal semi-seco y según productores representativos de la zona, existe aproximadamente 1.550 ha bajo cultivos y la parcelas del cultivo varían de 1.5 a 4.5 ha.

Esta zona es predominantemente agrícola y ganadera en menor escala. Los principales cultivos de esta subregión son la papa, caña de azúcar, tomate y hortalizas menores.

La caña de azúcar es destinada a la producción de chancaca para lo cual se utiliza como fuente de energía la leña, esta excesiva deforestación de la zona para la obtención de la leña compromete el equilibrio ecológico que puede traer consecuencias negativas.

No existen un aprovechamiento de las condiciones agroecológicas para la fruticultura limitándose a la producción en pequeñas parcelas de cítricos, vid y guayabos.

No existe problemas de acceso a las diferentes áreas de producción durante casi todo el año, con alguna dificultad en época de lluvias.

La chancaca fabricada a partir de la caña de azúcar es destinada a la producción de chicha en Cochabamba. Se comercializa por medio de intermediarios rescatistas, que llegan a la zona y también los productores llevan su chancaca a los centros de consumo.

En el caso de la papa, tomate y otras hortalizas, la mayoría de los agricultores llevan sus productos a los centros de consumo, principalmente Santa Cruz y en menor cantidad a Cochabamba. Se da también la intermediación pero en menor escala.

1.2.12. Masicurí

Zona que se localiza a 95 km de Vallegrande, caracterizada por poseer tierras bajas subtropicales formadas a lo largo del río Masicurí llegando hasta el río Grande. Su altura aproximada es de 700 m.s.n.m.

La áreas de cultivo son estrechas en el norte, ensanchándose hacia el río Grande. La época de lluvias se da desde Octubre hasta Abril, las precipitaciones de los demás meses son menores, lo que permite cultivar todo el año.

La actividad principal es la agricultura y secundariamente la ganadería, sin embargo, para los agricultores ambos son importantes. El tamaño de las parcelas cultivables oscila entre 10 a 30 ha, sin embargo, solamente se cultivan 3 ha promedio.

Los principales cultivos según orden de importancia son: maíz, caña de azúcar, arroz y frutales como plátano y cítricos.

La fruticultura es una actividad que se da en menor escala, su producción está orientada a la subsistencia familiar y a mercados de la zona.

El maíz producido en la zona, se utiliza principalmente para la alimentación del ganado porcino existente en la zona, es decir que la crianza doméstica de cerdos es una actividad complementaria a la producción agrícola.

Se da esta situación por los bajos precios del maíz que se obtienen en las ferias provinciales y los que impone el intermediario rescatista.

La producción sobrante del maíz es comercializada por medio de los intermediarios, es decir que el productor no puede llegar a los mercados de consumo por la inestabilidad de los caminos y la falta de transporte.

La caña de azúcar es comercializada en forma de chancaca para la fabricación de chicha, para este producto también existe la participación del intermediario rescatista.

1.2.13. Algodonal, Pacay y Palmasola

Valles ubicados a lo largo del río Los Negros que provee riego permanente a los campos de cultivo.

En general el clima es seco y la topografía muy accidentada excepto la zona agrícola.

Los cultivos hortícolas más importantes son: tomate, arveja, pimentón, lechuga, vaina y en menor importancia el locoto, cebolla y repollo.

Es importante destacar la incorporación de la papa como un cultivo también importante de la zona.

La actividad ganadera es complementaria a la hortícola, para la utilización de mano de obra familiar particularmente durante la época de invierno.

Existen pequeñas extensiones con cultivos de maíz orientados al autoconsumo humano y animal.

Los caminos que unen a estas localidades con la carretera Santa Cruz - Cochabamba ya sea por la salida a Mataral o a Los Negros se encuentra en malas condiciones, además del accidentado terreno en algunos tramos. Este es un factor que incide negativamente en el desarrollo de la zona.

La producción comercializable es vendida a intermediarios rescatistas que confluyen a las zonas, la misma que es llevada a los mercados de Santa Cruz y Cochabamba.

1.3. El Potencial Agrícola de los Valles Mesotérmicos¹

Los Valles Mesotérmicos abarcan una amplia superficie del paisaje subandino, en una extensión de 12.855 Km² que significa el 3.5% de la superficie departamental. Para poder conocer el potencial agrícola de esta región necesariamente deben analizar algunos aspectos importantes que se describen a continuación.

¹ Fuente de Información: El Potencial Agropecuario del Departamento de Santa Cruz (CORDECRUZ - 1986)

1.3.1. Breve descripción de los factores naturales que inciden en la producción agropecuaria

a. Clima

La temperatura media anual varía de 16 °C a 22 °C en los Valles Mesotérmicos y de 20 °C a 24 °C para la zona tropical y subtropical (Masicuri). En épocas de invierno, los cultivos sufren con cierta frecuencia heladas, principalmente en las zonas de Saipina, Comarapa, El Tambo, Pulquina, San Isidro, El Trigal y Vallegrande.

La precipitación pluvial tiene un promedio anual que varía de 320 a 750 mm, siendo la época más lluviosa de Noviembre a Mayo y la seca de Abril a Octubre. En Masicuri la precipitación anual alcanza 1400 mm.

Según la clasificación climática de Thornthwaite, para las diferentes zonas se presenta en al Cuadro N° 2.

Cuadro N° 2
Clasificación Climática

Zona	Clima
- Mairana	Subhúmedo seco, mesotermal, con pequeño exceso de agua en verano
- Postrevalle	Mesotermal húmedo
- Vallegrande	Subhúmedo seco, mesotermal, con pequeño exceso de agua
- Trigal	Subhúmedo seco, mesotermal, con pequeña deficiencia de agua en verano
- San Juan del Potrero	Subhúmedo seco, mesotermal, con exceso de agua en verano
- Saipina	Subhúmedo seco, mesotermal
- Comarapa	Subhúmedo seco, mesotermal

Es importante destacar que el resto de las zonas no presentan mucha variación a la clasificación de mesotermal.

b. Geología y Fisiografía

Los Valles Mesotérmicos conforman principalmente serranías que pertenecen a diferentes áreas geológicas. Los sedimentos del Terciario se encuentran en las bajadas y en algunas terrazas en cambio del Cuaternario se presentan íntegramente en el fondo de los valles.

La fisiografía predominante de los valles es la montañosa, con topografía ondulada y fuertemente ondulada.

Las áreas potencialmente aprovechables para la agricultura son reducidas y éstas corresponden a los valles de origen aluvial, donde alternan terrazas de diferentes formas, tamaños y niveles, playas de ríos y cauces abandonados.

c. Suelos

Según el estudio realizado por CORDECRUZ sobre el Potencial Agropecuario del Departamento, las zonas estudiadas son aquellas con suelos susceptibles de aprovechamiento agrícola. Estas son: Bermejo, La Cueva, Samaipata, Postrervalle, Mairana, Yerba Buena, Los Negros, Pampa Grande, Guadalupe, Trigal, Moro Moro, San Isidro, Pulquina, Saipina, El Tambo y Comarapa.

Estas zonas aprovechables presentan planicies y ondulaciones con pendientes que varían de 0 a 12% y con una superficie aproximada de 1.894,69 Km², que corresponde a un 14.74% de la superficie total de la región.

Por los resultados de la clasificación taxonómica, los suelos que predominan en los valles según orden de importancia son: Alfisoles, Eutisoles, Inceptisoles, Alfisoles y Vertisoles. Los regímenes de humedad en la zona de estudio son: xérico, ustico, aquico y udico.

La fertilidad de los suelos en general varía de baja a moderada. Los nutrientes que se ubican en niveles bajos o moderados son el nitrógeno y fósforo. En algunas zonas bajo riego, los suelos presentan problemas de salinidad (Los Negros, Saipina, Pulquina y San Isidro).

d. Cobertura Vegetal

Predominan en la región de los valles el Bosque Microfilioso, Bosque Estacional Decídúo de Submontañas y Bosque Siempre Verdes de Montaña.

En el Bosque Microfilioso de Submontaña predominan especies de hojas menudas caducifolias que permanecen sin hojas durante casi 5 meses del año, existe gran cantidad de cactus tanto gigantes como enanos. También se da la existencia de muchas gramíneas adaptadas a las condiciones del clima además de otras herbáceas, parásitos y epifitas.

En el Bosque Estacional Decídúo existe principalmente la Wilca, Jarca, Arrayán, Sahuinto, Tacko Blanco, Mara Colorada, Kori - Kori, Carnaval, Negrillo, Mancapaki, Rama Verde, Saucecillo y muchas especies herbáceas, parásitos, epifitas y pocos cactus.

El Bosque Siempre Verde se localiza en las zonas altas y húmedas bañadas por neblinas y en las cabeceras de los ríos. Entre las especies vegetales se encuentran el Sahuinto, Pino Colorado, Arbustivas, herbáceas, parásitos, epifitas, bejucos y helechos, no hay presencia de cactus.

1.4. Potencial Agropecuario

El análisis del uso potencial de la tierra arroja las siguientes conclusiones más importantes (véase cuadro 3).

- La sub-región valles cuenta solamente con 482,3 Km² de tierras de Clase II, aptas para agricultura de secano sin restricciones severas, lo que equivale al 3,5% de la superficie regional.¹
- Las tierras arables en su conjunto (Clase II a IV) abarcan 1.894,7 Km², 13,7% de la superficie regional.²
- La escasez y distribución irregular de las precipitaciones, es un factor limitante, las posibilidades de riego juegan un papel importante.

¹ 2 ver Cuadro 2
² 2 ver Cuadro 2

- Las tierras no arables (Clase V,VI y VII), son aptas para un aprovechamiento de pasturas naturales (pastoreo extensivo) o para la explotación forestal, abarcan 5.592 Km² (40.6% de la superficie sub-regional). Predominando los suelos de Clase VII con 3.667 Km²
- Las tierras marginales, no son aptas para ningún tipo de uso comercial (Clase VIII) abarcan 45,7% de la superficie regional.
- Las limitaciones principales que ofrece la región desde el punto de vista agropecuario son, en orden de importancia, el relieve y la topografía y las restricciones climáticas.

Relieve y Topografía

Los Valles Mesotérmicos en general presentan un relieve irregular, como consecuencia de formar parte del paisaje subandino. Presentan una topografía fuertemente ondulada, con pequeñas superficies planas situadas en los valles a orillas de los ríos o en los complejos de los mismos. Es por ésta situación que la superficie apta o aprovechable en la agricultura se reduce a 1.894,69 Km², que representan al 13,75% de la superficie total.

Otro aspecto importante que está relacionado con el relieve y la topografía es la susceptibilidad de los suelos a la erosión hídrica por las pendientes pronunciadas, la misma que se incrementa cuando la cobertura vegetal es alterada. Por esto el relieve constituye también una limitación para el uso ganadero (erosión desencadenada por el sobre pastoreo) y forestal.

Limitaciones Climáticas

El factor climático, es otro limitante que reduce la capacidad productiva de los Valles Mesotérmicos, siendo la precipitación pluvial deficiente la que determina el tipo de agricultura que se debe practicar en una zona determinada, por tener una evapotranspiración con déficit de humedad a través de todos los meses del año o por lo menos en la época seca a partir del mes de Mayo a Noviembre, siendo a la inversa de las zonas de Yungas.

Por las consideraciones hechas anteriormente, referente al déficit de humedad, la agricultura en general se puede dividir en

dos sistemas de producción: agricultura bajo riego y agricultura de secano.

Otro factor climático, limitante para la agricultura de los Valles Mesotérmicos, son las temperaturas bajas registradas en la época de Mayo, Junio, Julio y Agosto; conocidas con el nombre de heladas. Siendo las más afectadas las especies perennes como los frutales y los cultivos bajo riego, como las hortalizas.

Resumiendo se puede concluir entonces que el potencial agropecuario y forestal de la sub-región valles es relativamente pequeño pero importante especialmente desde el punto de vista agrícola.

El potencial forestal natural es, en líneas generales, pobre. La cobertura vegetal natural constituye la base de una ganadería bovina. Las posibilidades de un significativo desarrollo de la ganadería bovina están limitadas por las restricciones que existen para la implementación de pasturas artificiales.

Cuadro N° 3

Tierras Arables: Potencial Agrícola y Estimación del uso agrícola actual (1983) (Area cultivada sin barbecho)

Sub-región Valles	Clase II	Clase III	Clase IV	Clase I a IV
a. Uso potencial Km	482	872	540	1,894
b. Uso actual Km ²	276	276	41	593
c. b en % de a	57,3%	31,6%	7,6%	31,6%

Cuadro N° 4

Potencial agrícola**Tierras Arables (Clase II-III y IV) Valles Mesotérmicos**

Uso Potencial	Sub-región Valles
1. Tierras de Clase II a. en Km ² b. en % de la superficie departamental c. en % del total deptal. de la Clase II	482 Km ² 0,1 % 2,9 %
2. Tierras de Clase III a. en Km ² b. en % de la superficie departamental c. en % del total deptal. de la Clase III	872 Km ² 0,2 % 1,0 %
3. Tierras de Clase IV a. en Km ² b. en % de la superficie departamental c. en % del total deptal. de la Clase IV	540 Km ² 0,1 % 1,0 %
Tierras de Clase II, III y IV a. en Km ² b. en % de la superficie departamental c. en % del total deptal. de la clase II a IV	1.894 Km ² 0,5 % 1,2 %

2. PRINCIPALES CULTIVOS ANUALES Y PERENNES ¹

Por el tamaño de la superficie cultivada, el maíz es la actividad agrícola principal de los Valles Mesotérmicos, esta superficie asciende a aproximadamente 33.000 ha Vallegrande y Florida se destacan con la mayor superficie sembrada con más de 15.000 ha cada provincia.

Otro cultivo importante por el valor económico es la papa ocupa aproximadamente el 13% de la superficie cultivada. Se cultivan alrededor de 6400 ha de papa, Vallegrande con 2.741 ha, Florida con 2.250 y Caballero con 1.380 ha.

Se destaca la producción de caña de azúcar (Chancaca), tomate, tabaco y en menor escala frutales, otras hortalizas y maní.

Para mayor ilustración del lector se elaboró el Cuadro N° 5 y el N° 6. El primero muestra el número de hectáreas por cultivo por provincia y en el segundo los principales cultivos y la localización de la zonas productoras.

Para la estimación de los costos de los cultivos mas importantes se tomó como fuente de información, la encuesta estructurada efectuada en Vallegrande por el Proyecto FAO - CORDECRUZ en el mes de Mayo de 1.989.

Para conocer las características propias de los principales cultivos, a continuación se efectúa una descripción de cada uno de ellos.

Cuadro N° 5
**Valles Mesotérmicos: Superficie Cultivada por Productos
y Provincias (en ha)**

Rubro	Vallegrande	Florida	Caballero	Total
Maíz	15218	15590 ⁽¹⁾	2051 ⁽²⁾	32859
Papa	2741	2250 ⁽¹⁾	1380 ⁽²⁾	6371
Caña	455	68	678 ⁽³⁾	120

Continúa

¹ Fuente principal, Proyecto para el desarrollo de los Valles Mesotérmicos y otros documentos de CORDECRUZ (Programa de Desarrollo Rural de la Provincia Caballero y el Diagnostico de la Provincia Florida)

Rubro	Vallegrande	Florida	Caballero	Total
Tomate	267	319	478 ⁽²⁾	1064
Tabaco		550 ⁽¹⁾		550
Cereales	1392	4	766 ⁽²⁾	2162
Maní	507	70 ⁽⁴⁾	70 ⁽²⁾	647
Frutales	238	833 ⁽⁵⁾	87 ⁽²⁾	1158
Cebolla	11	53	35 ⁽²⁾	99
Lechuga	23	107	4	134
Otras Hortalizas	166	115	549	830
Fréjol		320 ⁽¹⁾	60 ⁽²⁾	380
Total	21018	20279	6158	47455

Fuente: Proyecto para el Desarrollo de los Valles Mesotérmicos.

- (1) Cifras extraídas del Diagnóstico de la Provincia Florida (CORDECRUZ)
- (2) Programa de Desarrollo Rural Regional de la Provincia M. M. Caballero (CORDECRUZ)
- (3) Diagnóstico de Comercialización de Chancaca en la Provincia M. M. Caballero (CORDECRUZ)
- (4) Cifra proporcionada por ALSURCO (Mairana)
- (5) Encuesta estructurada efectuada por el PDR - Florida - CORDECRUZ

Cuadro N° 6

Localización de los Principales Cultivos de los Valles Mesotérmicos

Cultivo	Localización
1. Maíz	Las tres provincias
2. Papa	Las tres provincias
3. Caña de Azúcar	Alto Seco, San Juan de la Ladera, Sitanos, Masicurí, San Juan del Rosario, Yungas de Florida, extremo este de la provincia Florida, Oconi, Chilón, Saipina
4. Tomate	Provincia Caballero y Florida. En Vallegrande: El Trígal, San Juan del Chaco, Guadalupe y Masicurí

Continúa

Cultivo	Localización
5. Cereales (Trigo, Cebada, Avena)	Provincia Caballero y Vallegrande
6. Maní	Las tres provincias
7. Frutales (Cítricos, Durazno, Ciruelo, Manzana, Chirimoya, Plátano)	Moro Moro, Guadalupe, Posttrervalle, Alto Seco, Masicurí, Yungas de Florida, de Mairana a Angostura, Saipina
8. Hortalizas (Arveja, Poroto, Lechuga, Locoto, Pimentón, Sandía, Repollo, Zanahoria, Pepino, Vainita)	Bajo riego Provincia Florida y Cebolla, Caballero. En Vallegrande: San Juan del Chaco, Ariruma, Guadalupe
9. Tabaco	Valle de Mairana

Fuente: Proyecto para el Desarrollo de los Valles Mesotérmicos.

2.1. Maíz

Este cultivo es considerado como el más importante dentro de la actividad agrícola de la región por la importancia económica para los agricultores y las diversas formas de utilización (alimentación de la familia, alimentación de animales y fabricación de chicha).

Este cultivo es realizado en las tres provincias aunque en menor medida en la Provincia Caballero.

Las principales zonas productoras dentro de las tres provincias son las siguientes:

- El Trigal
- Muyurina
- Vallegrande (Cantón)
- Pucará
- Alto Seco
- Guadalupe
- Sitanos
- Masicurí
- Mairana
- Samaipata (Cantón)

- San Juan del Rosario
- Comarapa (Cantón)

Se estima que existen aproximadamente 32.859 ha dedicadas al cultivo de maíz en toda la región.

El tamaño promedio de la superficie cultivada en maíz es de 3.04 ha en los Valles Mesotérmicos. Se estima en rendimiento promedio de 2.27 t/ha en las tres provincias. Tomando en cuenta la superficie sembrada, la producción alcanzaría a 75.191 ton.

Según la encuesta del DESEC, el 33% del total producido representa el autoconsumo, para la alimentación familiar, animal y abastecimiento de semilla. El 5% del total producido representa pérdidas o mermas postcosecha.

La época de cosecha se extiende de abril a fines de Julio.

Las variedades de semilla más usadas son las siguientes:

<u>Variedad</u>	<u>Clase</u>
Morocho	Duro
Cubano Amarillo	Duro
Argentino Morocho	Duro
Swan	Duro
Mojeño	Duro
Argentino Blanco	Blando
Cubano Blanco	Duro
Camba Amarillo	Duro
Blanco del Valle	Blando

El costo de operación por ha está en Bs.550¹ según cálculo efectuado en el anexo 1.

La comercialización se la efectúa vía la participación de los intermediarios y ventas directas de los productores al complejo Maicero de Mairana que tiene una capacidad instalada de procesamiento de 23 .000 TM.

¹ Cambio vigente Bs. 2.55 x 1 us\$

2.2. Papa

Este cultivo es bastante importante en la región, principalmente por su alto valor económico y por consiguiente una fuente generadora de ingresos para los productores (Valor aproximado de producción us\$ 7.500.000)².

La superficie cultivada asciende a 6.371 ha en toda la región y tiende a incrementarse por lo anteriormente expuesto.

La zonas productoras de las tres provincias son:

- Vallegrande (Cantón)
- Pucará
- Guadalupe
- Postrervalle
- Samaipata (Cantón)
- Quirusillas
- Mairana
- Saipina
- Comarapa (Cantón)
- San Isidro
- Chilón

El tamaño promedio de la superficie cultivada con Papa es de 1 ha., el rendimiento promedio para las zonas productivas de las tres provincias oscila alrededor de 7000 Kg/ha.

Existen las épocas de cosecha la principal se extiende desde Abril a Junio y lo otro llamado Miscka de Octubre a Noviembre, esta última principalmente para la obtención de semilla.

Aproximadamente un 20% es destinada a la alimentación de los propios productores y como semilla para siembras posteriores. Las pérdidas postcosecha oscilan alrededor del 5% del total producido.

La comercialización se la efectúa a través de las ventas directas de

²(6371 ha x 608 @ x Bs 5/@)/ us\$ 2.55 = us\$ 7 .595 .231

los productores a los mayoristas en las principales mercados de abasto (Santa Cruz y Cochabamba) y también con la participación de los rescatistas que llegan a las zonas productoras a adquirir la cosecha.

Las principales variedades cultivadas tanto nativas como importadas son:

- Imilla
- Totoreña
- Alpha
- Radosa
- Gínecke
- Americana

Según encuesta efectuada en Vallegrande, el costo de operación de la papa asciende a Bs. 3.0943¹1 ha (Ver anexo 1).

2.3. Caña de Azúcar

Ante la lejanía de los Ingenios Azucareros localizados en la Provincia Andrés Bañez y en la zona Norte del departamento, el cultivo de la caña de azúcar en los Valles Mesotérmicos tradicionalmente ha sido destinada a la fabricación de Chancaca, tradición que aún se conserva.

La caña es molida en Trapiches de madera y fierro, en algunos casos utilizando tracción animal y en otros motores.

La caña de azúcar es cultivada en pequeña escala en la Provincia Florida y es una actividad no significativa en la zona.

En la Provincia Vallegrande, la principal zona productora de caña es la de Masicurí y Riberas del río Mizque, la mayor parte de la producción es transformada en Chancaca y el resto es utilizada como forraje para la alimentación del ganado bovino y porcino.

La principal zona cañera de los Valles Mesotérmicos está localizada en la Provincia Caballero, siendo un cultivo bajo riego permanente por la insuficiencia de agua proveniente de las

¹ Cambio vigente 2.55 Bs. x 1 us\$

precipitaciones.

Las áreas productoras de la Provincia Caballero se encuentran en las riberas de los ríos San Isidro y Comarapa, siendo los mas importantes el valle de Saipina que abarca además las zonas de Oconi, Chilón, Montegrande y San Rafael.

Se estima que en los Valles Mesotérmicos existen aproximadamente 1.201 ha sembradas con caña de azúcar de este total se estima que un 60% de la caña cultivada es cosechada, por tanto existen 720 ha anuales en producción, considerando que el rendimiento de chancaca es de 9.2 t/ha la producción total de Chancaca alcanza a 6.624 t. El rendimiento de caña de azúcar es de 40 t/ha.¹

La principal variedad cultivada es la Campos Brasil Morada y le sigue en importancia la Java Blanca.

El tamaño promedio de la explotación de caña en estas zonas esta entre 4 a 6 ha.

El periodo de cosecha se inicia en Abril y concluye en Octubre. El costo de producción de la Chancaca asciende a Bs. 4.893².

La producción de Chancaca es destinada a Cochabamba para la elaboración de la chicha. La comercialización es efectuada por intermediarios rescatistas y en algunos casos por el productor que transporta su producto a los centros de consumo.

2.4. Tomate

En los Valles Mesotérmicos el cultivo del tomate es una actividad también tradicional, ocupa una importante superficie cultivada además de una rentabilidad conveniente para los productores si el precio es superior a 10 Bs, según manifestaron agricultores de las zonas productoras en entrevistas directas.

El cultivo del tomate se lo realiza durante todo el año en las

¹ Datos obtenidos del Diagnostico de Comercialización de Chancaca de la Provincia M.M. Caballero. (CORDECRUZ)

² Cambio vigente Bs. 2.55 x 1 us\$

Provincias de Florida y Caballero, mientras que en Vallegrande el cultivo es temporal.

Las principales zonas productoras son:

- Comarapa (desde el pueblo río Comarapa arriba)
- Saipina
- Oconi
- Chilón
- Bañados Altos
- Bañados Bajos
- Monte Grande
- San Rafael
- Vado Hondo
- San Isidro
- La Palizada
- El Tambo
- Pulquina Abajo
- Agua Clara
- Los Negros
- Yerba Buena
- Muyurina

El tamaño promedio de la explotación es de 1 ha. En las tres provincias se cultivan aproximadamente 1.064 ha de tomate, el rendimiento promedio es de 15.20 t/ha., lo que se traduce en 16.173 t de tomate producidas por los Valles Mesotérmicos.

La cosecha está distribuida a lo largo de todo el año es decir que tanto el cultivo como la cosecha son permanentes.

Según entrevistas realizadas a productores en las zonas productoras importantes de los Valles Mesotérmicos, se da el cultivo de dos tipos de tomates. El redondo liso y el tomate tipo pera.

En la actualidad entre un 50 y 60% de la producción es

comercializada por los productores, es decir que ellos mismos llevan su producto hacia los centros de consumo para su comercialización, el resto es comercializado a través de los canales tradicionales en los que existe una participación sucesiva de intermediarios (rescatistas, mayoristas y minoristas) hasta llegar al consumidor final.

En base a datos obtenidos en la encuesta efectuada en Vallegrande y entrevistas con productores de otras zonas de Caballero y Florida, se estimó el costo operacional del tomate, el mismo que asciende a Bs. 3.275.90¹ /ha (Ver cálculo en anexo 1).

2.5. Tabaco

Este cultivo solo se lo realiza en la Provincia de Florida y solamente dentro de la zona del Valle de Mairana.

El tabaco es cultivado exclusivamente bajo condiciones de secano, el periodo vegetativo es coincidente con las temporadas de precipitaciones pluviales.

El tamaño promedio de las explotaciones es de 1 ha y no existen explotaciones de gran escala por sus características agroecológicas, los cultivos de tabaco se encuentran localizados en el valle de Mairana que comprende varias microzonas productoras.

Según el presidente de ALSURCO, existen en todo el valle de Mairana aproximadamente 550 ha cultivadas con tabaco y se tiene un rendimiento de 30 qq/ha, esto se traduce en una producción total de 16.500 qq de tabaco.

En esta zona se cultiva solamente el tabaco negro, existiendo dos variedades El Paraguayo y el Quina Quina.

La época de cosecha se extiende de Marzo a Mayo.

Los personeros de ALSURCO, también manifestaron que el único comprador importante de tabaco es la Compañía Boliviana de Tabaco y por lo tanto esta impone sus precios y normas de clasificación a los productores. La demanda de tabaco para la

(⁶) Cambio vigente Bs. 2.55 x 1 us\$

fabricación de cigarillos caseros se ha reducido sustancialmente por el cierre de los principales centros mineros del país y el cambio en los gustos y preferencias de los consumidores de cigarillos principalmente de las zonas rurales.

El costo operacional estimado asciende a us\$ 700/ha según modelo desarrollado en anexo 1.

2.6. Maní

Este cultivo era considerado muy importante y tradicional en los Valles Mesotérmicos, situación que cambió radicalmente, debido a la baja o casi ninguna rentabilidad causada principalmente por lo bajos rendimientos y los costos operacionales muy elevados.

Citamos las expresiones textuales del presidente de ALSURCO de Mairana " Hace aproximadamente 6 años se sembraban 500 ha de maní, en la presente gestión agrícola se han sembrado solamente 50 ha en toda la zona debido a sus bajos rendimientos".

Se estiman que los rendimientos del maní en la zona de Mairana están entre los 10 y 12 qq/ha , si se toma una media de 11 qq por el precio de Bs. 50 por quintal se obtiene Bs. 550.- de ingresos que comparados con el costo.- de producción del maní de ALSURCO que esta en Bs 500 se obtiene una Utilidad Bruta de Bs 50; situación por demás objetiva y que demuestra el poco o nada atractivo económico de este cultivo para los productores. Sin embargo, por la falta de información secundaria que permita conocer la situación de este cultivo en las zonas productoras de las provincias de Vallegrande y Florida no se efectuara un mayor análisis de las características de este cultivo.

Con el fin de ilustrar al lector se desarrolla la estructura de costos operacionales del maní, el mismo que asciende a Bs.974.80 /ha 1 (Ver anexo 1).

2.7. Frutales

En la región de los Valles Mesotérmicos, la actividad frutícola ha sido efectuada en pequeña escala y a nivel de huerto familiar recién se ha entrado en una fase de manejo racional y con fines comerciales.

La producción de los huertos familiares próximos a las viviendas eran destinadas principalmente al autoconsumo de la familia, el abastecimiento de los centros poblados localizados en las proximidades y un excedente poco significativo comercializado en el mercado de Santa Cruz.

Las ventajas agroecológicas de la región, la introducción de las variedades mejoradas y la rentabilidad conveniente de la producción de frutas ha incidido positivamente para modificar las características de autoconsumo a un cultivo comercial.

El cuadro N° 5 muestra que en la región de los Valles Mesotérmicos existen aproximadamente 1.158 ha de frutales tanto de cítricos como de carozo y de pepitas.

Las zonas productoras de la región son las siguientes:

- Vallegrande
- Moro Moro
- Guadalupe
- Postrervalle
- Alto Seco
- Masicurí
- Samaipata
- Yungas
- Bermejo
- Samaipata
- Achiras
- Caballero
- Zonas altas y frías: Ciruelo, Durazno, Manzana
- Zonas templadas: Cítricos, Vid, Chirimoya

Se estima que en las zonas productoras de frutas de la Provincia de Vallegrande, existen aproximadamente 238 ha de frutales, de este total 160 ha con cítricos y 78 ha con frutas de carozo y de pepita.

En la provincia Florida de 833 ha de frutales, 425 ha son de frutas de carozo y de pepita y 408 ha con cítricos¹.

La Provincia Caballero posee cerca de 87 ha de frutales de los cuales 32 ha corresponden a la vid, 21 ha cítricos y 31 ha a frutas de carozo y de pepita.

Según la superficie cultivada por rubro y provincia se estima que el volumen de producción de las diferentes frutas alcanza a:

Cítricos: 589 ha x 8 t/ha (Rend. Promedio) = 4712 t

Carozo y Pepita: 534 ha x 6 t/ha (Rend. Promedio) = 3204 t

Vid: 32 ha x 10 t/ha (Rend. Promedio) = 320 t

La producción es destinada principalmente al mercado de Santa Cruz y a centros poblados localizados en las proximidades. La comercialización es realizada por medio de intermediarios (rescatistas y mayoristas) que llegan a las zonas productivas. El agricultor también llega con sus productos a los centros de consumo modalidad muy frecuente en los últimos dos años.

Con la finalidad de conocer la rentabilidad del cultivo de durazno y ciruelo, se ha desarrollado dos modelos de rentabilidad que se presentan en el anexo 1.

2.8. Lechuga

Este cultivo se da en las tres provincias de los Valles Mesotérmicos y principalmente en la Provincia Florida, es un cultivo bajo riego permanente, es bastante importante dentro de la dieta diaria y su uso es conocido y frecuente en ensaladas, su presencia en los mercados de consumo es permanente.

Las zonas productoras más importantes son:

- Vallegrande
- El Trigal
- San Juan del Chaco
- Ariruma
- Guadalupe

¹Información proporcionada por el PDR - CORDECRUZ de Samaipata

- Florida
 - A lo largo del río Quirusillas - Mairana
 - A lo largo del río Los Negros - Agua Clara, Los Negros
- Caballero
 - Pulquina Abajo
 - La Palizada
 - San Isidro
 - Chilón

El tamaño promedio de explotación es de 0.8 ha. En toda la región existen aproximadamente 134 ha de lechuga, el rendimiento según los productores de Los Negros y San Isidro, alcanza a 900 canastas/ha (23 Kg por canasta), esto se traduce en un total de 120.600 canastas en toda la región.

Por ser un cultivo bajo riego la producción es permanente todo el año con pequeñas disminuciones en las épocas de invierno.

Las variedades cultivadas son conocidas con los nombres genéricos de Japonesa, Carola, Morada y Blanca.

La producción cosechada de lechuga fresca es comercializada principalmente en los mercados de la ciudad de Santa Cruz y una pequeña proporción es destinada a los mercados zonales.

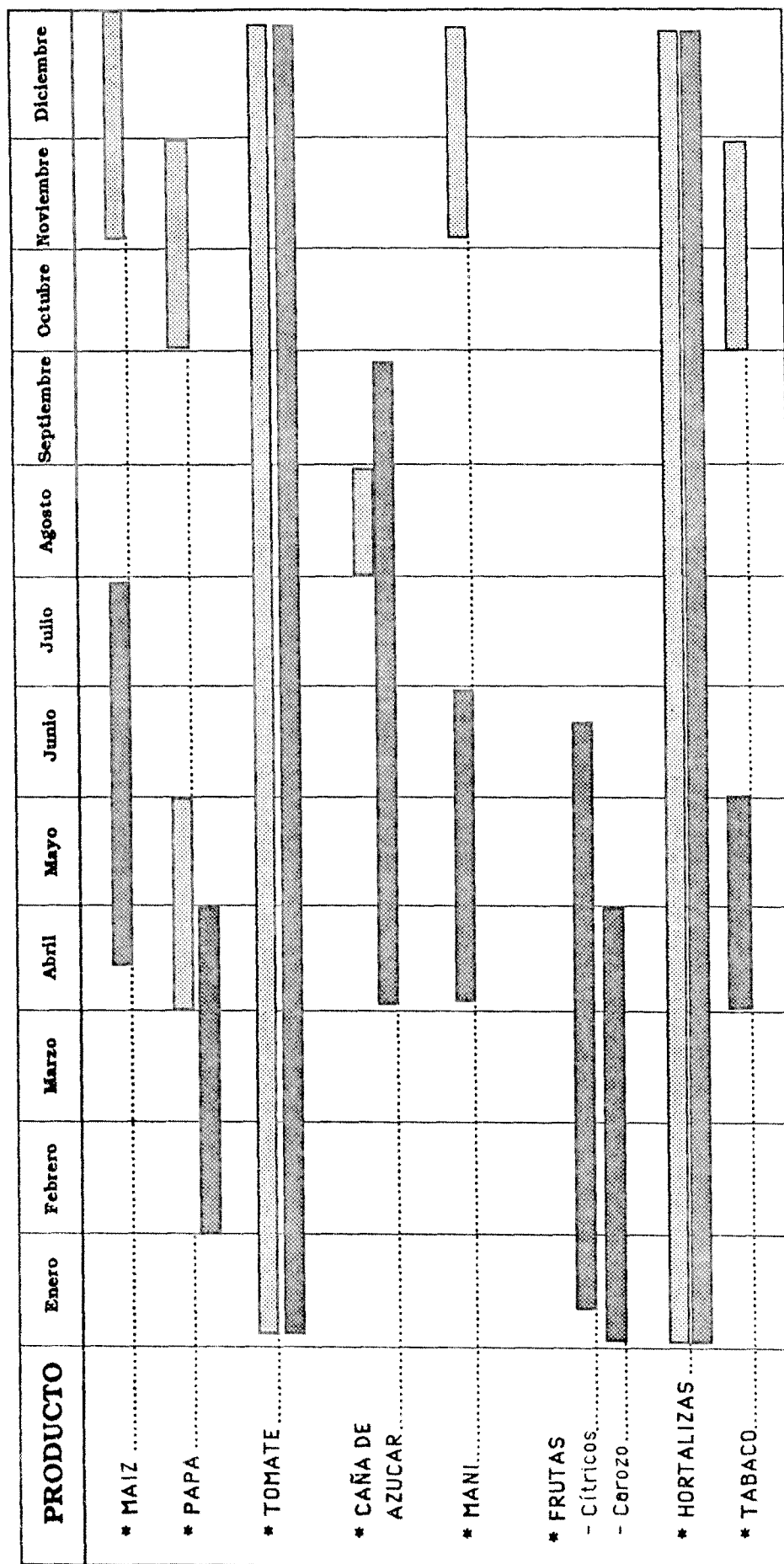
En este proceso de comercialización, un 50% de la producción es canalizada a través del sistema tradicional (rescatista, mayorista y minorista), el restante 50% es llevado por el propio productor a los centros de consumo.¹

Los costos de operación de una hectárea de lechuga en los Valles Mesotérmicos, asciende a Bs.1.789 ² (Ver anexo 1).

¹ Información obtenida de entrevistas a agricultores de las zonas productoras importantes de los Valles Mesotérmicos

² Cambio vigente Bs. 2.55 x 1 us\$

Cuadro Nº 7
Valles Mesotérmicos: Detalle de Epocas de Siembra y Cosecha
de los principales Productos



Siembra
Cosecha

3. SECTOR PECUARIO¹

Para tener un conocimiento abundante y objetivo de los Valles Mesotérmicos es importante conocer las características y situación del sector pecuario ya que esta zona es tradicionalmente ganadera. Esta actividad es complementaria a la agricultura.

En los Valles Mesotérmicos existen aproximadamente 1.422.000 ha de bosques naturales, que condicionan un sistema de explotación pecuaria bovina basada en el ramoneo.

Además del ganado bovino, generalmente los productores disponen de otros animales domésticos que contribuyen a su economía, principalmente cerdos y aves de corral y en menor cantidad caballos, burros, cabras y ovejas.

A continuación se efectuará una breve descripción de las características de la actividad bovina y porcina en el área de estudio.

3.1. Ganadería Bovina

En todos los Valles Mesotérmicos generalmente la mayoría de los agricultores son también ganaderos y viceversa. El porcentaje mas elevado de ganaderos se encuentra en Vallegrande donde el 74% de las familias tienen ganado, 63% en Florida y 49% en Caballero.

Existen unos 8.500 propietarios con tres o más cabezas de ganado bovino, de estos el 49% pertenece a Vallegrande, el 35% a Florida y el 16% a Caballero.

Un 74% de los hatos está agrupado en estratos inferiores a 30 cabezas, de lo cual se infiere que existe un predominio de ganaderos pequeños (ver Cuadro N° 8).

En toda la zona existen alrededor de 201.000 cabezas de ganado bovino, de este total el 50% pertenecen a la Provincia de Vallegrande y el 33% a la Provincia de Florida y el restante 17% a la Provincia de Caballero.

La relación toro - vacas es de 1:12.5 u 8% es decir, 8 toros para 100 vacas.

¹Fuentes: Documentos del DESEC y el Diagnóstico de la provincia Florida

Cuadro N° 8

**Estratificación de los Ganaderos por Tamaño de Hatos y Apropiación de
la Masa Ganadera por Provincias**

Estratos Nº de Cabezas	Vallegrande			Florida			Caballero		
	Nº u.a.	Nº de Ganaderos	% de Ganado	Nº u.a.	Nº de Ganaderos	% de Ganado	Nº u.a.	Nº de Ganaderos	% de Ganado
3 - 10	1155	28	7	844	28	8	353	25	6
11 - 30	1890	46	34	1424	48	38	638	46	25
31 - 60	705	17	29	457	16	26	242	17	29
61 - 100	285	7	20	176	6	18	112	8	23
-100	106	2	10	70	2	10	50	4	17

Fuente: Diagnóstico Agropecuario de la Provincia Florida
(CORDECruz 1986 Y Documento DESEC)

La raza predominante es la criolla, un 77% de los ganaderos de los valles poseen toros criollos, el 16% reproductores de raza mestiza, el 3% Cebú y el 1% Holandesa.

El ganado criollo con su extraordinaria rusticidad y adaptación a las condiciones imperantes del manejo, ha demostrado una alta docilidad y eficiencia para el aprovechamiento de los recursos forrajeros que son insuficientes en las épocas secas del año. En el proceso de adaptación a los diferentes ecosistemas sufrió una selección natural que le ha permitido sobrevivir a las condiciones climáticas, nutritivas y sanitarias especialmente.

En algunas áreas muy específicas dentro de la región se han introducido razas puras y mejoradas con el objetivo de incrementar la productividad del ganado criollo. En el caso del ganado lechero se ha introducido las razas Pardo Suizo y Holando y en el de carne algunas razas Cebuinas.

El sistema de explotación de la zona es extensiva, ocupando campos de pastoreo, estancias y predios agrícolas en forma mixta.

Las estancias son usadas principalmente como campos de ramoneo, aprovechando la disponibilidad de especies arbóreas y arbustivas, además de los pastos naturales existentes para la nutrición del ganado.

Estos se encuentran en general distantes de los predios agrícolas y su propiedad es compartida en su mayoría de las veces por varias familias manteniendo un régimen de tenencia indivisa.

Es común la carencia de obras de infraestructura en algunos casos cuentan con alambrados o cercas naturales de cierre perimetral. Las divisiones interiores son prácticamente inexistentes. Algunas estancias cuentan con atajados de agua para el ganado sin embargo éstas son insuficientes.

Para la alimentación del ganado también se ocupan las propiedades agrícolas localizadas preferentemente en los valles de la región. En ellas el ganado permanece generalmente los meses de Abril a Agosto, coincidiendo con la disponibilidad de rastrojos, especialmente del maíz.

La producción de leche esta concentrada en aproximadamente tres meses, esta alcanza a alrededor de 8.3 millones de litros/año y en la mayor parte esta destinada al autoconsumo ya sea en forma de leche fluida o queso.

Se estima que el rendimiento es de 2 litros por vaca.

En la actualidad la venta de ganado bovino con fines de consumo en carne ya sean estas vacas o bueyes constituye uno de los principales objetivos de la actividad ganadera del área.

Se alcanzan rendimientos de aproximadamente 140 - 160 kg/ganado para las vacas y 220 - 240 Kg./ganado para los bueyes.

Además del ganado consumido en las localidades de la región, la venta es realizada por productores locales y comerciantes que transportan los animales en camiones hacia la feria de Punata.

3.2. Ganadería Porcina

El ganado porcino ocupa un lugar importante dentro de la economía doméstica de las familias en los Valles Mesotérmicos.

Se puede afirmar que en general todos los productores de maíz poseen chanchos.

La mayor parte de la población porcina es de raza criolla y son criollos con un doble propósito: carne, manteca.

La población porcina de la región esta alrededor de 65 000 cabezas, de este total el 49% de la población porcina esta en la Provincia de Vallegrande, el 42% en la Provincia de Florida y solamente el 9% en la Provincia Caballero.

Las zonas de mayor concentración de la población porcina son:

- Mairana
- San Juan del Rosario
- Quirusillas
- Guadalupe
- Pucará
- Alto Seco
- Sitanos

- Samaipata (Cantón)

La producción porcina de la zona es comercializada en la localidades de la región y en la feria de Punata.

Es importante destacar la existencia de una cabaña porcina, bajo el sistema semi-intensivo, en la localidad de Mairana. Esta cabaña tiene aproximadamente 30 marranas en producción las razas Duroc, Yersey y Yorkshire.

La producción es destinada a la Fábrica de Fiambres y Embutidos "FISAL" de Cochabamba.

4. MANEJO DE LA PRODUCCION

4.1. Destino de la producción

La producción de la subregión de los Valles Mesotérmicos tiene tres destinos principales a saber:

- Consumo finca-hogar (Incluyendo pérdidas post-cosecha)
- Producción destinada a los mercados locales o zonales
- Producción destinada a los centros principales de consumo (Santa Cruz y Cochabamba).

Tomando como fuente los datos referentes a superficies sembradas y rendimientos de los diferentes cultivos, que se detallan en el punto 2 de este documento, se cuantifican los volúmenes de producción de los diferentes cultivos de la zona; descontando las cantidades consumidas por la finca-hogar y las pérdidas post-cosecha, se obtienen los volúmenes de producción comercializables y que son destinados a los mercados zonales y principales.

Para la estimación de los volúmenes de la producción destinada al autoconsumo se ha efectuado un sondeo directo a los productores de las tres provincias además tomando como referencia los resultados de la encuesta efectuada en Vallegrande por la FAO.

Para la cuantificación de los volúmenes de producción según destino también se utilizó la misma técnica descrita en el párrafo anterior y datos proporcionados por algunos documentos elaborados por el Departamento de Comercialización Agropecuario (DCA-CORDECRUZ), sobre mercadeo de frutas y hortalizas de los Valles Mesotérmicos.

En base a todas las consideraciones efectuadas en párrafos anteriores se elaboró el Cuadro N° 9 que muestra claramente los volúmenes de producción según destino.

Cuadro N° 9

Valles Mesotérmicos: Manejo y Destino de la Producción

Rubro	Superficie Sembrada ha	Rendimiento Promedio	Producción Total	Consumo Finca Hogar		Total Prod. Comercializable	Prod. Destinada Consumo Local o Zonal		Prod. Destinada Consumo del merc. Cochabamba		Prod. Destinada Consumo del merc. Santa Cruz	
				%	Total		%	Total	%	Total	%	Total
Maiz	33124	2.27 tn	75191 tn	38	28572 tn	46619 tn	25	11655 tn	45	20978 tn	30	13988 tn
Papa	6371	7 tn	44597 tn	25	11149 tn	33448 tn	15	5017 tn	15	5017 tn	70	23414 tn
Caña de Azúcar	720	9.2 tn (1)	6624 tn	5	331 tn	6293 tn	20	1259 tn	70	4405 tn	10	629 tn
Tomate	1064	15.2 tn	16173 tn	25	4043 tn	12130 tn	15	1819 tn	15	1819 tn	70	8491 tn
Tabaco	550	30 qq	16500 qq	10	1650 qq	14850 qq	10	1485 qq	80 (2)	11880 qq	10	1485 qq
Mani	50	11 qq	550 qq	20	110 qq	440 qq	10	44 qq	20	88 qq	70	308 qq
Frutales - Cítricos	589	8 tn	4712 tn	25	1178 tn	3534 tn	15	530 tn	10	353 tn	75	2650 tn
- Carozo y Pepita	534	6 tn	3204 tn	25	801 tn	2403 tn	15	360 tn	10	240 tn	75	1682 tn
- Vld	32	10 tn	320 tn	25	80 tn	240 tn	15	36 tn	10	24 tn	75	180 tn
Lechuga	134	900 Can	120600 Can	25	30150 Can	90450 Can	15	13567 Can	10	9045 Can	75	67837 Can

(1) Rendimiento en Chancaca

(2) 80% de la producción comercializable destinada a la Compañía Boliviana de Tabaco

5. TRANSPORTE

La problemática del transporte es un aspecto neurálgico para los sectores productivos debido a que es un medio necesario para finalizar cualquier ciclo de actividad agropecuaria (Producción-Mercado).

Esta problemática está referida a los niveles tarifarios, disponibilidad de transporte, seguridad; y lo que es más importante aun, la condición, estado y existencia de vías de transporte carretero.

5.1. Sistemas de transporte

Los productores agrícolas de la zona de los Valles, disfrutan de una situación relativamente favorable debido a que tienen carreteras de acceso a los mercados principales (Santa Cruz-Cochabamba) durante todo el año, carreteras de penetración a los principales centros poblados y pequeñas poblaciones y en algunas zonas existen caminos de acceso a las propiedades agrícolas (Los Negros o San Isidro y Saipina). Es importante destacar que en la época de lluvias hay algunas zonas productoras importantes que quedan aisladas por la intransitabilidad de los caminos o crecidas de los ríos.

En los Valles Mesotérmicos el movimiento de carga, es decir productos de la zona se da bajo dos modalidades.

El más importante, es el vehículo motorizado de 60 o 100 qq de capacidad y solo en algunos casos en camiones de alto tonelaje.

Para el transporte de productos hacia las principales centros de consumo, el 77 % utilizan camiones alquilados y el 23% utilizan su propio transporte⁽¹⁾.

En las capitales de provincias existen sindicatos o cooperativas de transporte, instituciones que han perdido vigencia con la declaración de transporte libre. EL establecimiento de las tarifas está en función del mercado (oferta - demanda), no existe una tarifa determinada por el transportista o su propio gremio.

Según opinión de dirigentes de sindicatos o cooperativas de

⁽¹⁾ Diagnóstico de la Comercialización de Frutas y Hortalizas. DCA-CORDECRUZ

transporte, en la zona existen aproximadamente 325 camioneros de los cuales alrededor de un 50% se dedican al transporte de frutas y hortalizas y como indicamos en el párrafo anterior estas unidades son de mediana capacidad (60 a 100 qq).

La segunda modalidad es el transporte del producto a lomo de bestia desde las propiedades agrícolas hasta los caminos cantonales y vecinales. Este sistema está bastante generalizado ya que los productores no cuentan con caminos de acceso hasta sus propiedades, teniendo que transportar la carga en sus propias bestias, esta situación se da principalmente en la provincia de Vallegrande.

5.2. Infraestructura caminera

Los Valles Mesotérmicos cuentan con la carretera Santa Cruz - Cochabamba que los atraviesa transversalmente. Desde esta ruta parten caminos cantonales y vecinales a diferentes poblaciones. Es destacable la participación comunitaria en el arreglo y apertura de caminos secundarios.

Desde Mataral se desvía un camino hacia el Sud que comunica a la provincia de Vallegrande con la región y el país. Esta vía une a las localidades de Trigal-Vallegrande y Masicurí e inclusive sigue hasta el río Mizque. (Este último tramo con mucha dificultad).

También Vallegrande está vinculado con el río Mizque por Naranjos y Astillero. Desde Guadalupe salen caminos hacia Santa Ana, Pucará y Alto Seco y hasta Khasamonte.

De Vallegrande a Moro Moro al Noroeste, Moro Moro, Quiñe al Norte, de Moro Moro al río Mizque al Sur y de Moro Moro a Charaña.

Desde Mairana también parte un camino que une las poblaciones de Quirusillas, Tierras Nuevas y Postrervalle.

De Samaipata hacia San Juan del Rosario al Sur.

De Comarapa parte un camino a Chilón, este se vincula con Oconi y Pie de Cuesta al Norte y Saipina al Sur.

Saipina y Pulquina se unen por el antiguo camino carretero Santa

Cruz -Cochabamba y se vinculan hacia la ruta troncal por un camino que sale a la Palizada.

Hace aproximadamente un año se efectuó la construcción del camino de penetración Vallegrande - Postrervalle financiado por CORDECRUZ. Este camino se encuentra en malas condiciones, siendo transitado con precaución en época seca, no es intransitable en época de lluvias.

5.3. Distancia

Para ilustrar al lector se elaboró el cuadro N° 11, que muestra las distancias y tiempo de transporte desde las principales zonas productoras hacia los principales centros de consumo. Los tiempos de recorrido se medirán tomando como base una unidad de transporte de 4 t de capacidad.

En base a entrevistas efectuadas a los productores de las zonas más importantes de los Valles Mesotérmicos se ha estructurado el Cuadro N° 10, donde se muestran los costos de transporte desde algunas zonas productoras a los principales mercados de consumo.

Cuadro N° 10
Tarifas de Transporte (en Bs.)

Desde	Hasta	Tarifa (Bs/qg)
Comarapa	Santa Cruz	3.00
San Isidro	Santa Cruz	2.50
Saipina	Santa Cruz	3.00
Mataral	Santa Cruz	2.50
Vallegrande	Santa Cruz	2.50
Los Negros	Santa Cruz	2.50
Mairana	Santa Cruz	2.50
Samaipata	Santa Cruz	2.00
Comarapa	Cochabamba	3.00
Mataral	Cochabamba	3.00
Vallegrande	Cochabamba	3.00
Los Negros	Cochabamba	3.00
Mairana	Cochabamba	3.00

Fuente: Elaboración propia

Estas tarifas vigentes incluyen el retorno de los empaques (cajones, canastas, bolsas, etc.) a las zonas productoras e inclusive hasta las propiedades agrícolas. Es decir que el transportista, esta obligado a retornar los empaques.

Las tarifas de transporte principalmente para frutas y hortalizas no se rigen a las tarifas mostradas en el Cuadro N° 10, por la vigencia del transporte libre, donde los costos están regulados por la oferta y demanda y además porque las unidades de medida no siempre son quintales, ya que se tienen canastas, cajones bolsas, carga e inclusive unidades. Ambos aspectos indican que el precio del transporte sea un asunto convencional entre el propietario del producto y el transportista.

Cuadro N° 11
VALLES MESOTERMICOS: DISTANCIAS Y TIEMPOS DE RECORRIDO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1) Santa Cruz	-	120 Km	145 Km	137 Km	174 Km	177 Km	189 Km	210 Km	219 Km	222 Km	248 Km	242 Km	265 Km	257 Km	216 Km	242 Km	283 Km	287 Km	250 Km	332 Km	500 Km
2) Samaipata	120 Km	2,00 h	3,30 h	2,30 h	4,30 h	3,30 h	4,00 h	5,15 h	5,15 h	5,00 h	6,00 h	6,00 h	7,00 h	7,00 h	4,40 h	6,00 h	8,30 h	9,00 h	6,30 h	10,00 h	12,00 h
3) S. J. del Rosario	2,00 h	-	1,30 h	0,30 h	2,30 h	1,30 h	2,00 h	3,15 h	3,15 h	3,00 h	4,00 h	4,00 h	5,00 h	5,00 h	2,40 h	4,00 h	6,30 h	7,00 h	4,30 h	8,00 h	10,00 h
4) Mairana	145 Km	25 Km	42 Km	2,00 h	-	82 Km	104 Km	-	-	127 Km	-	147 Km	-	-	-	147 Km	-	-	-	-	405 Km
5) Quirusillas	3,30 h	1,30 h	-	2,00 h	-	3,00 h	3,30 h	-	-	4,30 h	-	5,30 h	-	-	-	5,30 h	-	-	-	-	11,30 h
6) Los Negros	137 Km	17 Km	42 Km	-	37 Km	40 Km	52 Km	73 Km	82 Km	85 Km	111 Km	105 Km	128 Km	120 Km	79 Km	105 Km	146 Km	150 Km	113 Km	195 Km	363 Km
7) Matari	2,30 h	0,30 h	2,00 h	-	2,00 h	1,00 h	1,30 h	2,45 h	2,45 h	2,30 h	3,30 h	3,30 h	4,30 h	4,30 h	2,10 h	3,30 h	6,00 h	6,30 h	4,00 h	7,30 h	9,30 h
8) S. J. del Poitro	174 Km	54 Km	-	37 Km	-	77 Km	89 Km	-	-	122 Km	-	142 Km	-	-	-	142 Km	-	-	-	-	400 Km
9) Jaguá	4,30 h	2,30 h	-	2,00 h	-	3,00 h	3,30 h	-	-	4,30 h	-	5,30 h	-	-	-	5,30 h	-	-	-	-	11,30 h
10) San Isidro	177 Km	57 Km	82 Km	40 Km	77 Km	-	12 Km	-	-	45 Km	-	65 Km	-	-	-	65 Km	-	-	-	-	323 Km
11) Saipha	3,30 h	1,30 h	3,00 h	1,00 h	3,00 h	-	0,30 h	-	-	1,30 h	-	2,30 h	-	-	-	2,30 h	-	-	-	-	8,30 h
12) Comarapa	189 Km	79 Km	104 Km	52 Km	89 Km	12 Km	-	21 Km	30 Km	33 Km	59 Km	53 Km	76 Km	68 Km	27 Km	53 Km	94 Km	98 Km	61 Km	143 Km	311 Km
13) Chilón	4,00 h	2,00 h	3,30 h	1,30 h	3,30 h	0,30 h	-	1,15 h	1,15 h	1,00 h	2,00 h	2,00 h	3,00 h	3,00 h	0,40 h	2,00 h	4,30 h	5,00 h	2,30 h	6,00 h	8,00 h
14) Torrecillas	210 Km	90 Km	-	73 Km	-	-	21 Km	-	-	-	-	74 Km	-	-	-	74 Km	-	-	-	-	332 Km
15) Trigal	5,15 h	3,15 h	-	2,45 h	-	-	1,15 h	-	-	20 Km	-	3,15 h	-	-	-	3,15 h	-	-	-	-	9,15 h
16) Vallegrande	219 Km	99 Km	-	82 Km	-	-	30 Km	-	-	0,30 h	-	40 Km	-	-	-	83 Km	-	-	-	-	298 Km
17) Moro Moro	5,15 h	3,15 h	-	2,45 h	-	-	1,15 h	-	-	0,30 h	-	1,30 h	-	-	-	3,15 h	-	-	-	-	7,30 h
18) Pucará	222 Km	102 Km	127 Km	85 Km	122 Km	45 Km	33 Km	-	20 Km	-	26 Km	20 Km	43 Km	35 Km	60 Km	96 Km	127 Km	131 Km	94 Km	176 Km	278 Km
19) Guadalupe	5,00 h	3,00 h	4,30 h	2,30 h	4,30 h	1,30 h	1,00 h	-	0,30 h	-	1,00 h	1,00 h	2,00 h	2,00 h	1,40 h	3,00 h	5,30 h	6,00 h	3,30 h	7,00 h	7,00 h
20) Masicuri	248 Km	128 Km	-	111 Km	-	-	59 Km	-	-	26 Km	-	46 Km	-	-	-	112 Km	-	-	-	-	248 Km
21) Cochabamba	6,00 h	4,00 h	-	3,30 h	-	-	2,00 h	-	-	1,00 h	-	2,00 h	-	-	-	4,10 h	-	-	-	-	8,00 h
	242 Km	122 Km	147 Km	105 Km	142 Km	65 Km	53 Km	74 Km	40 Km	20 Km	46 Km	-	23 Km	15 Km	80 Km	106 Km	147 Km	151 Km	114 Km	196 Km	258 Km
	6,00 h	4,00 h	5,30 h	3,30 h	5,30 h	2,30 h	2,00 h	3,15 h	1,30 h	1,00 h	2,00 h	-	1,00 h	1,00 h	2,40 h	4,00 h	6,30 h	7,00 h	4,30 h	8,00 h	6,00 h
	265 Km	145 Km	-	128 Km	-	-	76 Km	-	-	43 Km	-	46 Km	-	-	-	124 Km	-	-	-	-	281 Km
	7,00 h	5,00 h	-	2,00 h	-	-	2,00 h	-	-	2,00 h	-	2,00 h	-	-	-	5,00 h	-	-	-	-	7,00 h
	257 Km	137 Km	-	120 Km	-	-	68 Km	-	-	95 Km	-	80 Km	-	-	-	26 Km	-	-	-	-	243 Km
	7,00 h	5,00 h	-	2,00 h	-	-	2,00 h	-	-	2,00 h	-	2,00 h	-	-	-	5,00 h	-	-	-	-	5,00 h
	216 Km	94 Km	-	79 Km	-	-	27 Km	-	-	60 Km	-	80 Km	-	-	-	26 Km	-	-	-	-	338 Km
	4,40 h	2,40 h	-	2,10 h	-	-	0,40 h	-	-	1,40 h	-	2,40 h	-	-	-	1,20 h	-	-	-	-	8,40 h
	242 Km	122 Km	147 Km	105 Km	142 Km	65 Km	53 Km	74 Km	83 Km	96 Km	112 Km	106 Km	129 Km	121 Km	26 Km	-	41 Km	45 Km	8 Km	90 Km	364 Km
	6,00 h	4,00 h	5,30 h	3,30 h	5,30 h	2,30 h	2,00 h	3,15 h	3,15 h	3,00 h	4,00 h	4,00 h	5,00 h	5,00 h	1,20 h	-	2,30 h	3,00 h	0,30 h	4,00 h	10,00 h
	213 Km	163 Km	-	146 Km	-	-	94 Km	-	-	127 Km	-	147 Km	-	-	-	41 Km	-	-	-	-	405 Km
	8,30 h	6,30 h	-	6,00 h	-	-	4,30 h	-	-	5,30 h	-	6,30 h	-	-	-	2,30 h	-	-	-	-	12,30 h
	287 Km	167 Km	-	150 Km	-	-	98 Km	-	-	131 Km	-	151 Km	-	-	-	45 Km	-	-	-	-	409 Km
	9,00 h	7,00 h	-	6,30 h	-	-	5,00 h	-	-	6,00 h	-	7,00 h	-	-	-	3,00 h	-	-	-	-	13,00 h
	250 Km	130 Km	-	113 Km	-	-	61 Km	-	-	94 Km	-	114 Km	-	-	-	8 Km	-	-	-	-	372 Km
	6,30 h	4,30 h	-	4,00 h	-	-	2,30 h	-	-	3,30 h	-	4,30 h	-	-	-	0,30 h	-	-	-	-	10,30 h
	332 Km	212 Km	-	195 Km	-	-	143 Km	-	-	176 Km	-	126 Km	-	-	-	90 Km	-	-	-	-	454 Km
	10,00 h	8,00 h	-	7,30 h	-	-	6,00 h	-	-	7,00 h	-	8,00 h	-	-	-	4,00 h	-	-	-	-	14,00 h
	500 Km	380 Km	405 Km	363 Km	400 Km	323 Km	311 Km	332 Km	298 Km	278 Km	248 Km	258 Km	281 Km	243 Km	338 Km	364 Km	405 Km	409 Km	372 Km	454 Km	-
	12,00 h	10,00 h	11,30 h	9,30 h	11,30 h	8,30 h	8,00 h	9,15 h	7,30 h	7,00 h	8,00 h	6,00 h	7,00 h	53,00 h	8,40 h	10,00 h	12,30 h	13,00 h	10,30 h	14,00 h	-

Fuente: Elaboración Propia

6. INFRAESTRUCTURA DE COMERCIALIZACION

En toda la Sub-región de los valles no existe una infraestructura de comercialización que apoye a los agricultores en la venta de sus productos. Es decir, no existen centros de acopio e infraestructura civil adecuada en los mercados o ferias zonales. El único centro de acopio importante por su capacidad de almacenamiento en silos es la planta de Alimentos de Maíz "PAM", localizada en Mairana.

A continuación se presenta una breve descripción de las ferias más importantes que se realizan en la Sub-región:

6.1. Ferias

Gran parte del movimiento comercial de productos agropecuarios dentro y fuera de la región es efectuado a través de las ferias semanales en los pueblos. Estas ferias, son frecuentadas por los agricultores que sacan sus productos para su comercialización directa a los consumidores o rescatistas.

Las ferias son un canal importante dentro el proceso de comercialización por la concurrencia de productores y compradores, estas se efectúan generalmente a la vera del camino principal por lo tanto no cuentan con las condiciones de infraestructura requeridas para el desarrollo de la comercialización. En los pueblos grandes como Samaipata, Mairana, Comarapa y Vallegrande se cuentan mercados municipales sin embargo inclusive en estas condiciones de infraestructura es muy precario.

Cuadro N° 12
Ferias Zonales

Zonas	Días
Alto Veladero	Sábado
Chujlla	Sábado
Khasa Monte	Sábado
La Apartana (Cruce)	Viernes
Fernández	Viernes
La Higuera	Jueves
Vallegrande	Domingo
Los Negros	Domingo
Mairana	Domingo
Samaipata	Domingo
Comarapa	Domingo
Churo	Sábado-

6.2. Centros de transformación existentes

En base a un recorrido efectuado por las poblaciones importantes de los Valles Mesotérmicos, se han identificado las principales agroindustrias de transformación existentes en la región. Entrevistas realizadas a los propietarios o administradores de dichas empresas han permitido elaborar el cuadro N° 13, que muestra claramente las características de agroindustria establecida siendo su común denominador la utilización de tecnología artesanal, excepto PAM. Además, es importante destacar que el problema principal por el cual estas empresas poseen una capacidad ociosa, bastante significativa, es la falta de mercado para la colocación de sus productos.

En criterio de los consultores a cargo de este informe, el problema de la agroindustria no es la falta de mercado sino más bien la falta de un conjunto de estrategias de comercialización que permiten llegar a los mercados con un producto homogéneo, precios accesibles, poseer una oferta permanente, calidad competitiva, y lo más importante, la promoción de sus productos en los mercados de consumo más importantes, localizados en su área de influencia o el país

Cuadro N° 13
Características de los Principales Centros de Transformación

Lugar	Nombre Empresa	Rubro de Producción	Líneas de Producción	Capacidad Efectiva	Capacidad Instalada	Capacidad Ociosa	Tecnología	Precio	Observaciones
SAMAIPATA	Vino Mileta	vino	Aspero semi aspero dúbo	De 1.000 a 1.500 lts./año	3000 lt/año	50%	Artesanal	750 cc. Bs.3,00	Problemas de Mercado
	VLADY	mermeladas	Frutilla	100 Kg - Mes	1100 Kg - Mes	91%	Artesanal	300 gs. = 2,50 Bs.	Problemas de Mercado
MAIRANA	PAM Oficinas : Calle Florida No. 561	Harina de Malz	Harina Gelatinizada harina zootécnica	14 t en 10 horas	23000 t-Mes	98%	Intermedia		Problemas de mercado
	SAMA Ltda.		Salchichas mortadela salami jamon enrollado chorizo de viena	no en producción	6000 Kg - Día		Artesanal	No tienen estimados los precios	Problemas por la falta de mercado y capital de operaciones
VALLEGRANDE	VIGORVIT	Alimento Balanceado	Aves Porcinos Vacunos	100 Qq. Día	300 qq-Día	67%	Artesanal	0,50 Bs. el kg.	Problemas de Mercado
	Fábrica de alimentos Jesus Infante	Alimentos Balanceados	Porcinos Avicultura Ganadero	1000 Kg - Día	3000 Kg-Día	67%	Artesanal	0,55 - 0,58 0,48 - 0,50 0,45 - 0,46	Problemas de Mercado
	CIDR	Queso Alimentos balanceados	Mimolette Avicultura Ganadería Porcinocultura	S/D.	S/D.	S/D.	Artesanal	S/D.	S/D.

Fuente: Elaboración propia

7. SISTEMAS , NORMAS Y MARGENES DE COMERCIALIZACION

7. 1 . Sistemas de Compra - Venta

Las operaciones comerciales de compra - venta a nivel de las zonas de producción en su totalidad se realizan por inspección de los productos. La predominancia de esta modalidad se origina en el hecho de que las características de calidad de los productos son heterogéneas y el productor no clasifica los productos por lo tanto el comerciante debe revisar o ver personalmente lo que está comprando.

Esta es una de las razones que justifican la existencia o participación de un mayor número de intermediarios en el proceso de la comercialización. En la medida que las calidades de un producto agrícola, tienden a ser uniformes u homogéneas, las posibilidades de eliminar intermediarios son mas factibles, ya que las transacciones de compra - venta se realizan entonces bajo normas de calidad que aceptan conjuntamente compradores y vendedores.

A nivel de finca, se realiza la clasificación del producto, con normas de calidad generales, como en el caso del tomate, donde el comerciante, transportista o rescatista, dentro de las condiciones de compra del producto, establece que se debe utilizar el empaque, aportando la mano de obra y las cajas. El comerciante entonces realiza una clasificación del producto, según normas de calidad que se describen más adelante en éste informe.

Dentro de este esquema comercial, se puede llegar al establecimiento de un sistema de "mercadeo directo", PRODUCTOR - MINORISTA; que permite la reducción efectiva de los márgenes de comercialización de los productos agrícolas en los valles mesotérmicos.

Cuando los productos agrícolas se distribuyen por el canal de comercialización Productor - Minorista, el margen se reduce de un 70 a un 40% esta reducción se traduce en una mayor par-

ticipación para el productor del precio pagado por el consumidor final que aumenta de un 32 a un 55%.

La operabilidad del canal de comercialización PRODUCTOR - MINORISTA, está supeditada a la disponibilidad de infraestructura física comercial para realizar las ventas diarias de productos. Esta es una de las razones que evidencia la necesidad que dentro de la organización del mercado mayorista de Abastos de la ciudad de Santa Cruz, como política general de funcionamiento del mercado, se asignen espacios permanentes para las asociaciones de productores, donde estos puedan tener varias alternativas de venta de sus productos, bien sea en forma directa, a minoristas o a mayoristas. Como parte complementaria de este informe y para efectivizar las propuestas sobre los nuevos sistemas de comercialización de las frutas y hortalizas de la región, se dan las bases de organización y funcionamiento del mercado mayorista de Santa Cruz.

Las formas de pago en las transacciones comerciales varían dentro de las tres provincias. En la provincia Vallegrande, el 85% de los pagos a los agricultores se realiza de contado y un 14% al crédito y 1.3% al trueque, según se puede observar en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 14
FORMAS DE PAGO - PROVINCIA VALLEGRANDE

Producto	Contado	Crédito	Trueque
Durazno	41	1	
Papaliza	2	0	
Caña	7	0	
Tomate	7	5	
Papa	37	12	
Trigo	14	3	
Maíz cubano	8	Ø	2
Maíz morocho	11	0	
Total	127	21	2

Fuente: Elaboración propia de encuestas por muestreo a productores - 1.989.

Mediante entrevistas personales realizadas a productores de las provincias Caballero y Florida, se ha podido deducir que la venta a crédito es la modalidad predominante en estas dos regiones. Se estima que en los principales productos agrícolas especializados como son el tomate, la arveja, el pimentón, repollo, lechuga, pepino, vainitas, rábano, la forma de pago a nivel del productor es a crédito. En lo referente a la papa, maíz, tabaco y fréjol, los pagos generalmente son al contado.

Prácticamente, es en la línea de hortalizas donde está generalizada la venta a crédito, que tiene relación directa con el sistema empleado por los comerciantes para fijar el precio de compra al productor, el cual es fijado después de que el producto ha sido comercializado en la ciudad de Santa Cruz y Cochabamba; esta práctica comercial de fijar el precio al productor solamente después de que el producto ha sido vendido, constituye una desventaja por cuanto el agricultor desconoce los precios que rigen en los mercados. Esta situación hace evidente la imperiosa necesidad de que se organice un sistema de información de precios que llegue directamente al productor, diariamente.

7.2 Normas de Clasificación

Las normas de calidad que actualmente se aplican en la comercialización de los productos agrícolas, son de tipo general y son los comerciantes mayoristas y rescatistas quienes más usualmente hacen aplicación de estas normas para la venta de los productos.

A continuación se describen las normas para los principales productos agrícolas de los valles mesotérmicos:

1. TOMATE**Tipo I****PRIMERA CALIDAD**

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Variedad: | Pera (Angela gigante) |
| 2. Tamaño: | Grande |
| 3. Presentación o aspecto: | Brillante |
| 4. Textura: | Consistencia dura y bien carnosos |
| 5. Estado sanitario: | Libre de daños mecánicos y por enfermedades |
| 6. Estado de maduración: | Completa madurez |

SEGUNDA CALIDAD

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Variedad: | Pera |
| 2. Tamaño: | Mediano |
| 3. Presentación o aspecto: | Ligeramente brillante |
| 4. Textura: | Consistencia dura |
| 5. Estado sanitario: | Se aceptan daños mecánicos por maltrato hasta un 5% |
| 6. Estado de maduración: | Pintón y maduro |

Tipo II**PRIMERA CALIDAD**

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Variedad: | Redondo |
| 2. Tamaño: | Grande |
| 3. Presentación o aspecto: | Brillante |
| 4. Textura: | Consistencia dura y bien carnosos |
| 5. Estado sanitario: | Libre de daños mecánicos y por enfermedades |
| 6. Estado de maduración: | Completa maduración |

SEGUNDA CALIDAD

- | | |
|--------------|---------|
| 1. Variedad: | Redondo |
| 2. Tamaño: | Mediano |

- | | |
|----------------------------|---|
| 3. Presentación o aspecto: | Brillante |
| 4. Textura: | Consistencia dura |
| 5. Estado sanitario | Se aceptan daños mecánicos por maltrato hasta un 5% |
| 6. Estado de maduración: | Pintón y maduro |

Las zonas competidoras en producción de tomate para los valles mesotérmicos, son principalmente de las regiones de Yapacaní y Angostura. En el mercado de Santa Cruz este tomate es considerado de inferior calidad por su textura blanda y porque presenta muchos daños.

2. ARVEJA

- | | |
|--------------|--------------------------|
| 1. Variedad: | Petit poi |
| 2. Tamaño: | Grano y vaina grande |
| 3. Color: | Verde ligeramente oscuro |
| 4. Textura: | Tierna |

3. PEPINO

Tipo I

- | | |
|------------------|------------------------------|
| 1. Variedad: | Para industria de encurtidos |
| 2. Tamaño: | Hasta 5 cm. de longitud |
| 3. Color: | Verde no amarillento |
| 4. Tamaño: | Uniforme |
| 5. Presentación: | Bien conformado y homogéneo |

Tipo II

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| 1. Variedad: | Para consumo directo |
| 2. Tamaño: | De 15 cm. en adelante |
| 3. Color: | Verde no amarillento |
| 4. Tamaño: | Uniforme y largo |
| 5. Presentación: | Bien conformado y homogéneo |

4. HABICHUELA

- | | |
|--------------|----------------------|
| 1. Variedad: | Para consumo directo |
|--------------|----------------------|

- | | |
|-------------|--|
| 2. Textura: | Tierna, que no sea fibrosa, sin el grano |
| 3. Color: | Verde profundo |
| 4. Tamaño: | De 10 cm. en adelante |

5. LECHUGA

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Variedades: | Blanca, crespas, morada, scarola |
| 2. Presentación o aspecto: | Color verde típico de la variedad y sin marchitez - completamente fresca y sin alta humedad. |

6. REPOLLO

PRIMERA CALIDAD

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Variedad comercial: | Bola verde, quintalero, corazón de buey |
| 2. Tamaño: | Grande, de 1/2 kg en adelante |
| 3. Presentación o aspecto: | Fresco, bien trenzado |
| 4. Textura: | Duro (indica que está maduro) |

7. PIMENTON

Se clasifica en primera y segunda calidad, según el tamaño.

7.3 Tipos y Costos de Empaques

TOMATE

Cajón de madera de 22 - 23 kg peso total, contenido neto de producto 20 kg.

Costo: Bs. 5.- = por 3 cajas

Duración: 1 año normalmente

HABICHUELA

Bolsa de polipropileno de 2 @

Costo: Bs. 3.-

PEPINO

Bolsa de polipropileno de 3 @

Costo: Bs. 3.-

LECHUGA

Canasto de 3 @

Costo: Bs. 5.-

Duración: 2 meses aproximadamente, usándolo en las 3 ferias semanales.

PIMENTON

Canasto de 3 @

Costo: Bs. 5.-

COLIFLOR

Canasto de 3 @

Costo: Bs. 5.-

APIO

A granel en atados.

ZANAHORIA

Bolsa de 7 @

Costo: Bs. 5.-

CEBOLLA ROSADA Y BLANCA

Bolsa de 3 @

Costo: Bs. 3.-

REPOLLO

Se transporta a granel y la unidad de venta es de 100 unidades

ACELGA

Se transporta a granel suelta y la unidad de venta es el atado.

ARVEJA

Bolsa de 2 @

Costo: Bs. 3.-

7.4. Márgenes de Comercialización

Los márgenes de comercialización de las frutas y hortalizas se caracterizan por su enorme amplitud y gran variabilidad. De todos los productos agrícolas de los valles mesotérmicos, el maíz y la

papa son los únicos que registran márgenes de comercialización más estables.

Por ejemplo, al calcular los márgenes del tomate en 3 épocas diferentes, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Comercialización de 320 cajas de tomate de San Isidro, dirigidas al mercado de Santa Cruz.

Costo en la finca: Bs. 4 = caja de 20 kg de producto.

A Costos de comercialización por kg. de tomate.

1. Transporte ⁽¹⁾	0.125
2. Empaque ⁽²⁾	0.004
3. Mermas ⁽³⁾	0.001
4. Mano de obra ⁽⁴⁾	0.002
5. Impuestos	
6. Retenes	
7. Gastos en ventas	<u>0.008</u>
Total costos de comercialización	0.140
Costo del producto en la finca	<u>0.200</u>
Costo kg/Santa Cruz	Bs.0.340

B Precios de venta del rescatista en Santa Cruz

Del total de 320 cajas de tomate, al realizar la clasificación en primera y según la calidad, se obtuvieron 220 y 100 cajas de primera y segunda calidad respectivamente.

220 cajas x Bs. 8 = Bs. 1.760 =

100 cajas x Bs. 6 = Bs. 600 =

Total Bs. 2.360 =

C Margen de comercialización del rescatista

Costo total de producto puesto en Santa Cruz:

-
- (1) El tipo de camión más comúnmente usado es de una capacidad de 80 - 100 qq y transporta aproximadamente entre 3.600 y 4.000 kg neto de producto.
- (2) Vida útil de 6 meses para la caja y un uso de 24 veces.
- (3) Mermas por daños y desechos.
- (4) Utilizada en el empaque, cargue y descargue del producto.

6.400 kg x Bs. 0.34 kg	=	Bs. 2.176
Precio de venta total	=	Bs. <u>2.360</u>
Margen de utilidad: 7.8% ⁽¹⁾	=	Bs. 184

De la misma zona de producción San Isidro, al mercado o feria siguiente de Santa Cruz, el precio del mercado bajó a Bs. 6 = caja de primera y Bs. 4 = caja de segunda; pero con la misma estructura de costo de comercialización por kg de compra, el margen del Rescatista de 7.8% se cambió a un margen negativo de 26.5%

Esta fluctuación amplia de los márgenes de comercialización en el tomate es "sui generis" en Bolivia.

Su causa radica en tres aspectos básicos:

1. La falta absoluta de almacenamiento refrigerado en el mercado de estos productos.
2. La inexistencia de un servicio efectivo de información de precios y de mercados a nivel productor y mayorista.
3. La alta concentración de la oferta y demanda del producto en un solo mercado mayorista.

La amplia variabilidad del margen de comercialización del tomate, es todavía más aplicable a las demás hortalizas, como la lechuga, el repollo, acelga, pimentón, etc., pues en la medida que el producto es más perecible, las variaciones de precios son mayores y sobre todo cuando no se aplica el almacenamiento refrigerado. La elasticidad del precio de oferta de hortalizas es altamente sensible, es decir que ante un incremento en la oferta del producto, el precio inmediatamente desciende en el mercado.

Además de las tres razones indicadas, influye también la inexistencia de mercados de consumo cercanos a Santa Cruz, que pudieran constituir alternativas de venta inmediata.

Lo anterior coincide con lo expresado por mayoristas y productores que comercializan productos en el mercado de Abastos de

(1) El margen de utilidad se calcula sobre el precio de venta.

Santa Cruz, quienes señalan como principal problema de la comercialización agrícola las bajas repentinas en los precios.

Este factor ha incidido en los sistemas de fijación de precios a nivel del productor donde el comerciante intermediario para cubrirse de las variaciones de precios repentinas, establece el precio de compra al productor solamente después de haber vendido la mercancía en Santa Cruz y Cochabamba; aunque algunos manifestaron que los precios en ésta última son más estables.

7.5. Costos de Comercialización

PAPA (Bs. 4 = @ al productor)	Costo kg
Transporte: Bs. 3 = bolsa de 8 @:	0.03
Empaque: Bs. 3 = bolsa:	0.03
Gastos de venta:	<u>0.02</u>
Total	0.08
TOMATE (Bs. 4 = caja al productor)	
Transporte	0.125
Empaque	0.004
Mermas	0.001
Mano de obra	0.002
Impuestos	
Retenes	
Gastos de venta	<u>0.008</u>
Total	0.140
LECHUGA	
Transporte	0.07
Empaque ⁽¹⁾	0.01
Mermas ⁽²⁾	<u>0.02</u>
Total	0.09

(1) Canasto de Bs 5.- con una vida útil de 1 mes y un uso de 12 veces.

(2) Mermas por daños de marchitamiento.

REPOLLO

Transporte ⁽³⁾	0.05
Gastos de venta	0.02
Mermas	<u>0.01</u>
	0.08

7.6. Análisis de precios.

En el rubro de producción hortícola y frutícola no existen series estadísticas suficientes y confiables que muestren el comportamiento de los precios tanto de minoristas como de mayoristas y peor aún, no existen estadísticas de precios a nivel de productor. Esta situación ha condicionado el análisis de los precios, a nivel mayorista y minorista, de solamente 17 meses y de los principales productos hortifrutícolas.

Analizando los precios y gráficas del anexo 2 se nota claramente que los precios en general, experimentan grandes fluctuaciones mensuales originados por una falta de planificación de la producción y una oferta dispersa y desorganizada e individual por parte de los agricultores.

También es importante destacar que la variabilidad permanente de los precios no siempre es causada por la estacionalidad de los productos; sino también por factores especulativos provocados por la intermediación mayorista y minorista.

Los precios en el actual sistema, favorecen principalmente a los intermediarios que obtienen márgenes de comercialización interesantes siendo el productor el menos beneficiado del sistema, por la obtención de precios que inclusive se encuentran por debajo de su costo de producción o márgenes muy reducidos que a la larga se traducen en un desincentivo a la producción.

7.7. Canales de Comercialización.

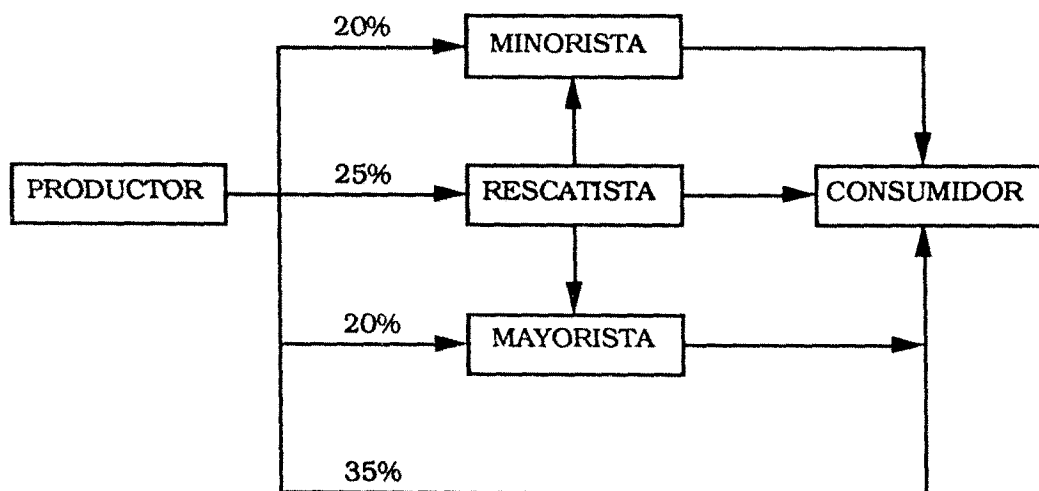
La estructuración de los canales de comercialización de las frutas y hortalizas de los valles mesotérmicos, presenta una modificación

(3) 25 repollos equivalen a un quintal. Se cobra 10 Bs por 100 unidades.

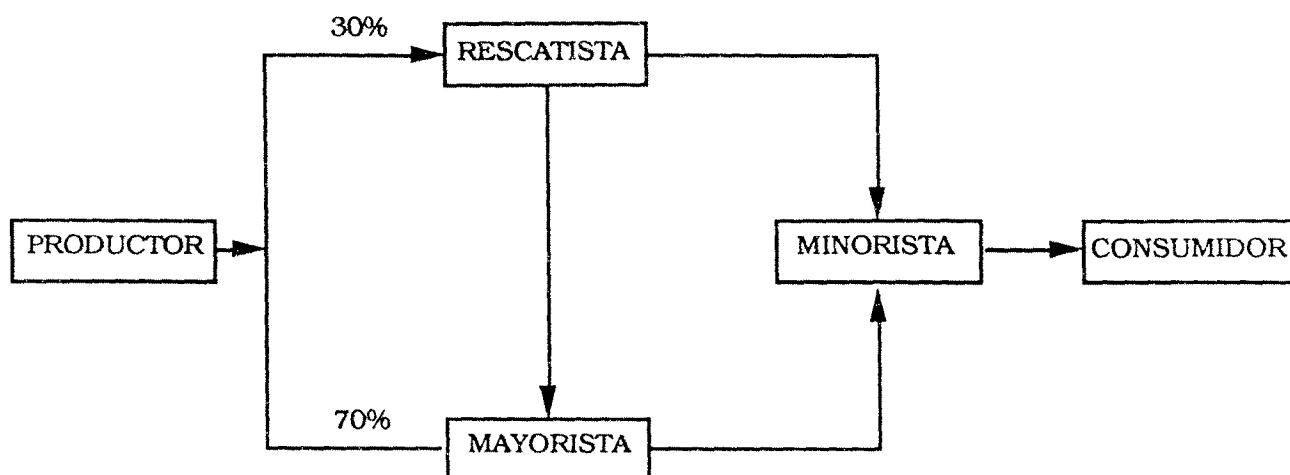
sustancial de parte del productor, consistente en una tendencia bien definida, de realizar la comercialización el mismo en los centros de consumo principales como son las ciudades de Santa Cruz y Cochabamba. Los altos márgenes de comercialización que según estudios de CORDECRUZ oscilan de un 30 a un 80%, indujeron a que los agricultores se decidieran a movilizar y vender directamente sus productos. A continuación se presenta la configuración de los canales de comercialización de los productos agrícolas más representativos de la región.

CANALES DE COMERCIALIZACION

DURAZNO Y CIRUELO

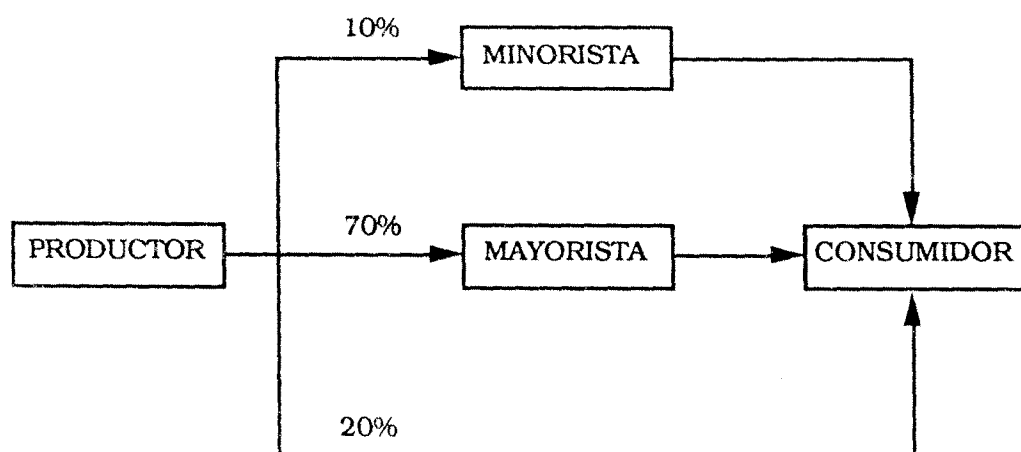


CANALES DE COMERCIALIZACION PAPA



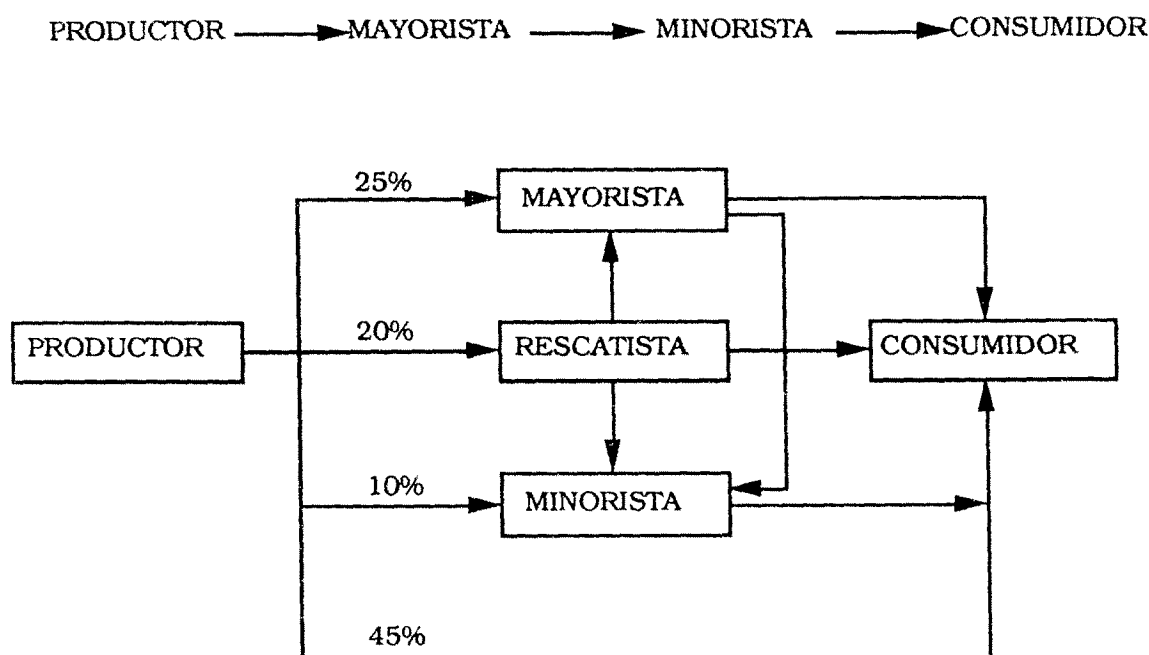
CANALES DE COMERCIALIZACION

LECHUGA



CANALES DE COMERCIALIZACION

TOMATE



7.8. Normas de Compra.

- Producto clasificado según las normas regidas por la costumbre (especificar).
- Se cancela de un 30 a 50% al contado y el resto al retorno del mercado de venta.
- También se adelanta dinero sobre la cosecha.
- Se inspecciona caja por caja.
- El precio de venta es fijado por el Rescatista o Mayorista.
- El comprador suministra los empaques.

7.9. Normas de venta (En el mercado de consumo).

- Pago al contado a clientes no conocidos y crédito de 8 a 10 días para clientes tradicionales.
- Venta a mayoristas de Abastos para cancelar después del medio día.
- Precios diferenciales para venderle al mayorista y al minorista.

- La venta se realiza por inspección; por lo tanto no hay reclamo si se presentaran daños en el producto.
- Devolución de empaques el mismo día.

7.10. Principales problemas en la venta.

1. Falta de mercados de consumo alternativos que puedan absorber los excedentes de Santa Cruz para evitar la depresión en los precios.
2. Recuperación difícil de los créditos concedidos principalmente a los pequeños minoristas.
3. El número de días empleados para vender el lote completo del camión.
4. La carencia de cámaras frigoríficas para almacenamiento y conservación de las frutas y hortalizas.
5. La inexistencia de facilidades para el estacionamiento y descargue de los productos.
6. La carencia de bodegas funcionales para el almacenamiento de los productos.

8. PROPUESTA PARA NUEVOS SISTEMAS DE COMERCIALIZACION

El problema de la comercialización agrícola en los valles mesotérmicos, puede encararse bajo dos enfoques básicos.

- 1) Proponer cambios estructurales en la producción agrícola, en función de la identificación de productos industrializables con mercado potencial interno y externo, especialmente a nivel de los países del Acuerdo de Cartagena, para que la producción futura de la región se oriente en función del mercado y no en base a la tradición y costumbre.
- 2) Propuestas de carácter práctico para el mejoramiento de los sistemas actuales de comercialización que beneficien efectivamente al productor y defiendan los intereses del consumidor final.

Dentro del primer enfoque, la propuesta se plantea en señalar algunos productos que han sido seleccionados en base a los siguientes criterios:

1. Ventajas comparativas en la producción que presentan los valles mesotérmicos.
2. Calidad del producto en sí.
3. Factibilidad de mejorar los niveles de productividad.
4. Niveles de precios.
5. Trato preferencial de Bolivia dentro del Acuerdo de Cartagena.

En base a lo anterior y complementando con un análisis general de la demanda a nivel minorista, se establecen como rubros potenciales los siguientes productos:

1. Dulce de durazno o en almíbar.

Este es un producto de alta demanda en Venezuela y Colombia. Las características de calidad del durazno de estos dos países son inferiores especialmente en cuanto a sabor. El durazno venezolano se caracteriza por su buena presentación o aspecto; pero su sabor es ácido. El durazno colombiano comparado con el de Bolivia, se puede clasificar como una tercera calidad. El precio

de esta calidad envasado en frascos de 450 gr en Abril-89, era de U\$ 1.30.- a nivel de supermercado. El peso drenado, o sea de solo producto es de 300 gr.

El dulce de durazno es un producto de alta demanda en estos dos países y tiene la gran ventaja de ser consumido por todos los sectores socio - económicos de la población urbana. Para tener una referencias del potencial, se puede estimar que en la ciudad de Bogotá, el mercado anual puede estar entre 15.000 - 20.000 cajas x 24 frascos x 450 gr.

El producto boliviano tendría una gran aceptación en estos dos países por la mejor calidad en sabor, carnosidad y textura.

La viabilidad de poder materializar lo planteado puede apoyarse en el hecho de que el durazno al jugo o en mitades que se consume actualmente en Colombia y Venezuela, es de procedencia Chilena y Argentina, exportado en turriles a granel para luego ser enlatado en el país importador.

Como indicativo general de costos, se estima que un kilo de producto fresco rinde para 3 frascos de 450 gr. El costo de la materia prima es de aproximadamente U\$ 0.36.- A esta cifra se debe agregar los costos de procesamiento, empaque y transporte. El precio probable de venta puesto en el país importador puede estar entre U\$ 1.40.- 1.60.-/kg

El sistema de mercadeo para viabilizar la exportación de durazno en almíbar, puede ser mediante la venta directa a fábricas de conserva ya establecidas que comercializan con marca propia esta clase de productos.

La seguridad de la exportación debe estar sustentada en tres parámetros básicos:

1. Que la exportación se pacte o se incluya en los acuerdos semestrales que regularmente se firman entre todos los países del Grupo Andino.
2. Venta con carta de crédito hecha efectiva contra documentos de embarque.
3. Firma de un contrato de compra - venta.

Este producto para su elaboración, puede adicionarse a la línea de productos de la fábrica de mermeladas proyectada para Samaipata. No se requieren equipos adicionales.

2. Ciruelo seco o deshidratado.

Todos los países del grupo andino importan el ciruelo deshidratado de Chile, Argentina y España.

Aunque existe el concepto generalizado de que el producto nacional no puede competir con el importado, éste es un concepto muy relativo, por cuanto la desventaja competitiva de Bolivia se origina en la mínima tecnificación aplicada en la producción, lo que contrasta con la alta tecnología de producción de los países mencionados.

Solamente cuando el grado de tecnificación sea equivalente en los sistemas de producción, puede entonces efectuarse comparaciones de rendimientos y costos de producción, que son los factores claves para definir la competitividad de los productos. Por ejemplo el ciruelo bajo los sistemas actuales de producción, tiene un rendimiento promedio/ha de 125 qq. Según el técnico en frutales de la oficina de Samaipata, este rendimiento puede ser incrementado a 350 - 400 qq con un sistema de cultivo tecnificado de tipo comercial.

Eliminado el precio como factor limitante para competir en el mercado externo, el producto boliviano se sitúa en mejores condiciones competitivas por el mejor sabor del producto con relación al producto argentino y chileno. Adicional a lo anterior, el producto boliviano está exento de gravámenes arancelarios dentro del mercado andino, mientras que para los productos de otras procedencias se les aplica diferentes tarifas arancelarias que van desde un 30 hasta un 100%.

El ciruelo deshidratado a nivel de supermercado en Abril - 89, tenía los precios de venta de \$us 5.5 - 6.0/kg.

Los rendimientos actuales del ciruelo en sistemas rudimentarios de producción oscilan de 120 - 150 qq. Este rendimiento bajo un sistema tecnificado puede ser incrementado a 350 - 400 qq,

como ya se ha experimentado en algunos cultivos de la zona de Camargo, Chuquisaca. A esto debe agregarse también que existen variedades especiales para la industria de deshidratados que dan un rendimiento de producto fresco a seco de 8 - 10%.

3. Manzana en pulpa o deshidratada.

La pulpa de manzana tiene un gran mercado para la elaboración de papillas para niños, que sería la forma adecuada para comercializar este producto, ya que por razones de presentación o aspecto difícilmente puede competir con el producto importado.

La manzana deshidratada de origen nacional, tiene mejores características que la importada para repostería y elaboración de postres.

4. Vegetales deshidratados.

Dentro de esta línea de productos, se incluyen el tomate, el ají y el pimentón, que constituyen materia prima para la elaboración de sopas y cremas instantáneas y condimentos.

Se considera que ésta es una de las alternativas o mecanismos para regular las grandes oscilaciones en los precios del tomate y el pimentón principalmente.

El precio del tomate a nivel mayorista durante el mes de Junio - 89, fluctuó de Bs. 3.- a Bs. 15.-/caja x 20 kilos. Esto significa que la participación del productor con relación al precio pagado por el consumidor final, desciende hasta un 20%.

Estas fluctuaciones pueden ser atenuadas con las siguientes medidas:

1. Provisión de almacenamiento refrigerado temporal.
2. Servicio efectivo de información de precios a nivel del productor y de centros de consumo.
3. Canalización de una parte de la producción para industrialización, bien sea para deshidratados o para elaboración de salsas.

El mercado potencial para estos productos, se ha determinado en base al consumo de las empresas de condimentos de Santa Cruz y

para el ají, el pimentón y el tomate deshidratado en función de la empresa Industria Venado de La Paz que elabora las sopas y cremas marca KNORR.

Las cifras obtenidas arrojan los siguientes resultados:

Pasta de tomate:	8 - 10 t/mes
Ají deshidratado molido:	800 - 100 kg/mes
Pimentón deshidratado molido:	1500 - 1800 kg/mes

Fuente: Entrevistas personales a fábricas de Santa Cruz y La Paz.

5. Salsas y pasta de tomate.

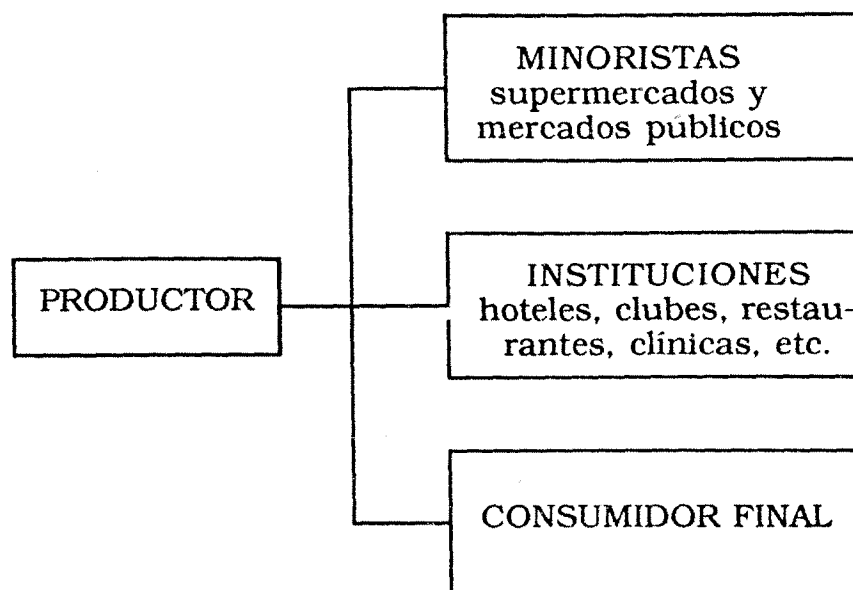
A nivel nacional, la producción de salsa de tomate de Industrias Venado requiere de una provisión de 80 t/año de pasta de tomate. A esta cantidad debe agregarse el consumo para venta directa al consumidor, que Industrias Venado manifiesta estar interesada en comercializar en forma directa.

A las cifras de consumo de salsa de tomate de origen nacional, debe agregarse las correspondientes al producto importado que ingresa principalmente por vía ilegal.

La línea de vegetales deshidratados y la pasta de tomate, podrían organizarse en las actuales instalaciones de Phetosan; pero con un enfoque de mínima inversión en equipos y maquinaria, estableciendo los programas de producción en función del mercado de consumo y con un contrato de venta anual con Industrias Venado y aplicando la tecnología de esta empresa que tiene asistencia técnica multinacional.

Dentro del segundo enfoque, como planteamiento de situación del problema de la comercialización agrícola, se requiere la puesta en práctica de nuevos sistemas de distribución y venta de los productos, así como la organización misma de las operaciones diarias de compra - venta.

Se plantea un sistema de distribución basado en la organización e implementación de tres canales de comercialización.



La esencia y el éxito del sistema de distribución propuesto, radica en ejercer un cubrimiento y dominio de la venta en los dos últimos eslabones de la comercialización, como son el minorista y el consumidor final. Se considera que para la solución definitiva de los problemas de la comercialización agrícola, las propuestas que se plantean deben estar enfocadas a crear sistemas de mercadeo similares a los delineados para productos industriales donde el fabricante generalmente vende al minorista o al consumidor final, como por ejemplo: fábricas de muebles, sodas, embutidos, etc., que le permiten al fabricante obtener o recibir una mayor participación del precio pagado por el consumidor final. A nivel industrial, el fabricante puede recibir del precio pagado por el consumidor final participaciones por encima de un 70%, mientras que en productos agrícolas oscilan de un 30 - 50% en la mayoría de éstos⁽¹⁾.

Las estrategias a aplicar en la implementación de los tres canales de comercialización propuestos, serán las siguientes:

1. En el canal Productor - Minorista, se deben seleccionar los minoristas más representativos de los mercados públicos de

(1) En el documento de trabajo N° 20, Márgenes y pérdidas en la comercialización frutihortícola 1.986. E. Cardona, P. Thompson, la participación del productor con relación al precio minorista oscila desde un 13% en el choclo hasta un 61% en la papa.

Santa Cruz, que se caracterizan por registrar un buen volumen diario de ventas y que se distinguen por su cumplimiento en el pago de las compras. El sector de supermercados debe cubrirse en su totalidad, teniendo en cuenta que en este nivel de la distribución de alimentos se puedan promover e introducir normas de clasificación para establecer tipos o calidades en cada uno de los productos. De esta manera se estructuran precios diferenciales que retribuirán equitativamente al productor y al consumidor. Por otra parte, se debe tener en cuenta que en materia de comercialización de productos agrícolas, lo ideal es llegar a la estructuración de un sistema de "Mercadeo directo".

La justificación principal de este canal de comercialización radica en el hecho de que el sector minorista de los mercados públicos, comercializa la mayor parte de los alimentos de la ciudad de Santa Cruz, además registra precios más estables durante el año que los presentados por el sector mayorista.

Como se puede observar, analizando los precios a nivel minorista en Santa Cruz de los productos más representativos del grupo de frutas y hortalizas durante el periodo Enero 1.988 - Mayo 1.989⁽¹⁾, estos presentan una mayor estabilidad comparada con los precios mayoristas.

Por los bajos volúmenes de venta que comercializan los minoristas, es importante el desarrollo de nuevos diseños de empaques, tomando como referencia unidades de peso múltiplos del quintal y en material de malla o ralo para apreciar mejor la calidad de los productos. Se dan algunos ejemplos:

Arveja	-	bolsa de 23 kg.
Lechuga	-	canasto de 23 kg
Zanahoria	-	bolsa de quintal.
Papa	-	bolsa de quintal
Coliflor	-	caja de 11.5 kg.

Vainita	-	bolsa de 23 kg.
Tomate	-	caja de 11.5 kg.
Repollo	-	bolsa de quintal.
Durazno	-	caja de 11.5 kg.
Ciruelo	-	caja de 11.5 kg.
Manzana	-	caja de 23 kg.

Estos empaques además de adaptarse mejor a la capacidad de venta de los minoristas, generará una mayor rotación de los productos y consecuentemente menores pérdidas por daños y mermas físicas. También el menor peso del empaque evita el deterioro y daños causados en la carga y descarga, especialmente en las frutas y hortalizas de mayor perecibilidad.

Según lo manifestado por algunos productores, la utilización de bolsas de gran tamaño, se debe a que el impuesto de la alcaldía en el mercado de Abasto en Santa Cruz, se cobra igual por cualquier tamaño de empaque.

Este cobro de impuesto por unidad de empaque, sin verificar el peso, debe ser objeto de revisión en la estructuración de las nuevas tarifas a fijarse en el mercado mayorista de Abastos.

Para el canal Productor - Instituciones, es necesario desarrollar una gran acción promocional a nivel de cada uno de los establecimientos de venta de alimentos preparados, indicando las características de calidad de los productos, lugar de venta y regularidad en abastecimiento.

Para ingresar en este mercado de tipo institucional, es aconsejable seleccionar los establecimientos donde la dirección de compras sea manejada directamente por los propietarios.

Existen varias consideraciones económicas que contestan o justifican la implementación del canal de comercialización Productor - Consumidor Final.

1. Los precios a nivel del consumidor de los productos agrícolas presentan una mayor estabilidad que en cualquier

otro nivel de la comercialización, bien sea a nivel del productor o del mayorista. Esto lo podemos computar en los productos con datos de precios formados del Boletín Informativo Agropecuario - D.C.A.

La mayor estabilidad en los precios a nivel del consumidor garantiza precios más estables al productor.

2. Los canales de comercialización de las frutas y hortalizas de cinco años atrás con relación a los actuales, registran cambios sustanciales en su conformación con una tendencia bien definida hacia la venta directa del productor al minorista y al consumidor final.

Mediante entrevistas personales a productores de las tres provincias y a mayoristas y rescatistas que operan en el mercado de Abastos, se puede concluir que las hortalizas entre un 30 y 50% son comercializadas por el productor en forma directa al consumidor⁽¹⁾.

Varios factores han incidido en esta nueva tendencia de la distribución. En primer lugar la amplia variabilidad y los elevados márgenes de comercialización⁽²⁾, han forzado u obligado a los productores a buscar la alternativa de venta directa en los centros de consumo, que entre otras cosas es la única forma efectiva de vincular directamente la producción al sistema nacional de comercialización.

En segundo lugar, la disponibilidad del equipo de transporte bajo un sistema libre sin condiciones de tipo sindicalista, le ha facilitado al productor trasladar también en forma personal y directa sus productos a los centros de consumo.

3. Las operaciones de venta dentro de este canal en su totalidad se realizan al contado, mientras que a nivel de

(1) Tomate, repollo y hortalizas de hoja, durazno y ciruelo.

(2) Documento de trabajo N° 18 - Edwin Cardona - 1.985. Tomate: del 35,48 al 80% - Papa: del 40,95 al 71,67% - Choclo: del 84,83 al 92,89%.

mayorista y minorista, usualmente se concede crédito hasta por un término de 8 - 10 días.

El funcionamiento del canal de comercialización Productor - Consumidor Final, está sustentado esencialmente en la organización de "mercados móviles" que operan bajo un sistema directo de venta minorista al consumidor. Estos mercados para su funcionamiento se localizan en diferentes lugares de la ciudad, tomando como principales criterios para la ubicación la densidad poblacional del área a cubrir y la accesibilidad de vías y rutas de transporte al lugar del mercado.

Estos mercados se caracterizan por sus bajos costos operacionales y los días indicados de venta son los fines de semana (viernes, sábado y domingo).

Como principio básico para el éxito de estos mercados, es importante que la Alcaldía proporcione todo el apoyo a su organización y funcionamiento, especialmente en lo referente a seguridad e higiene. También coadyuva al éxito que el mercado móvil cuente con el sentido completo de productos y que la fijación de precios de venta se relacione mediante un comité creado para este fin, integrado por representantes de la Alcaldía Municipal, los productores, CORDECRUZ, mayoristas y consumidores.

Esta fijación de precios debe realizarse en base a los precios registrados al por mayor y al por menor de la semana anterior.

Los productores para la participación activa dentro de este canal de comercialización, deben contar con la infraestructura del mercado de Abastos de Santa Cruz, tanto para el recibo como para el acondicionamiento y despacho del producto.

8.1 Organización operativa para la comercialización.

A Mercados de venta.

Por localización geográfica y tradición, la comercialización de la producción debe organizarse en los mercados de Santa Cruz, Cochabamba y Montero.

B. Organización de la distribución.

Para esta unidad sería conveniente instalar un depósito de venta mayorista permanente con sus espacios de venta en los mercados mayoristas La Cancha y San Antonio.

Para operar este depósito, existen varias alternativas:

- 1) Mediante agentes comisionistas que son remunerados en base a una tarifa de Bs. por unidad de venta o con un porcentaje sobre el valor de las ventas.
- 2) Nombrar un representante de los productores, por ejemplo de productos afines que se encargue de recibir los productos y realizar las ventas.
- 3) Proporcionar las facilidades físicas del depósito mayorista para que los productores puedan almacenar sus productos, si no venden en la feria del día.
- 4) Un sistema combinado de agentes comisionistas especializados por grupos de productos afines⁽¹⁾ con representación personal permanente de los productores.

8.1.1 Normas generales de operación del depósito mayorista en Cochabamba.

1. Informar a las zonas de producción sobre los precios mayoristas y minoristas que se registran diariamente en la ciudad.
2. Realizar y organizar las ventas diarias en la ciudad, atendiendo principalmente el mercado institucional, minoristas principales de los mercados municipales y supermercados.
3. Efectuar la recepción de productos, emitiendo una factura provisional, donde se indiquen cantidades y condiciones de calidad del producto recibido.

(1) Ejemplo: Un comisionista para tomate, pimentón y ají; otro para hortalizas de hoja, acelga, apio, perejil, espinaca; otro para lechuga y repollo.

4. Realizar la facturación definitiva para los productos recibidos y efectuar el pago en los términos de tiempo establecidos.
5. Preparar los pedidos de productos.
6. Llevar inventario diario de productos en bodega.

8.1.2 Requerimientos de equipos y oficina.

- 1 Cámara frigorífica para hortalizas.
- 1 Cámara frigorífica para frutas.
- 1 Oficina para administración y contabilidad.
- 1 Oficina de ventas.
- 1 Equipo de radio.
- 2 Teléfonos.
- 2 Básculas de plataforma de 1.000 kg. c/u.

8.1.3 Personal requerido.

Además de los agentes comisionistas y los representantes de los productores, se requiere:

- 1 Contador a tiempo parcial.
- 1 Secretaría general.
- 1 Obrero para movilización de productos.

9. SISTEMAS DE MERCADEO PROPUESTOS

9.1. Sistema de Mercadeo para la Chancaca

9.1.1. Política de Mercadeo.

Teniendo en cuenta que la chicha tiene una demanda permanente durante todo el año y siendo la chancaca uno de sus insumos principales, debe constituir una norma o política de ventas, ampliar el tiempo de venta del producto en los mercados de consumo.

9.1.2. Estrategias de mercadeo.

- a. Realizar un cubrimiento permanente de los mercados de consumo.
- b. Mantener una oferta regularizada en función de la demanda final.
- c. Distribuir dos tipos de calidad en base al color del producto. (1) Color dorado como primera calidad y (2) Color moreno como segunda calidad.
- d. La estrategia de precio estará fundamentada en los siguientes aspectos:
 - Costos de producción.
 - Costos de comercialización por @.
 - Ingreso rentable al productor.
- e. Organización de un sistema de ventas dirigido hacia los clientes principales en cuanto a volumen de compras y moralidad comercial.

9.1.3. Objetivos de mercadeo.

- a. Garantizar la comercialización efectiva de la chancaca a precios rentables para el productor.
- b. Lograr un abastecimiento permanente del producto en los principales mercados de consumo.
- c. Desarrollar un sistema de venta directa al usuario final del producto.

9.1.4. Presupuesto de ventas.

La producción estimada de chancaca para 1.988 es de 6.600 t. Para el año de 1.984, según el documento de trabajo N° 6 del Lic. Guillermo Serrate, la producción fue de 3.742, lo que significa un incremento del 76% en los últimos 4 años.

Como base para comercializar, se considera que una proporción del 40% del total de la producción es una participación de mercado adecuada para regularizar los precios a nivel de productor.

Un 40% significaría comercializar aproximadamente 2.640 t./año, o sean 211.200 @. Esta cifra constituiría el presupuesto de ventas año, que a un precio promedio de venta de Bs.16.- totalizaría ingresos por Bs. 3.379.200 = año.

9.1.5. Organización de ventas.

La organización de ventas, tiene relación directa con las acciones o actividades que deben ejecutarse para lograr materializar el presupuesto de ventas establecido.

Dentro de este criterio, se recomienda la siguiente organización de ventas:

- a. Instalar un puesto de venta mayorista en la ciudad de Cochabamba, que disponga de facilidades de almacenamiento con su respectiva oficina de ventas.
- b. Un jefe de ventas, cuya función y responsabilidad principal será la comercialización del producto dentro del marco de los objetivos de mercadeo establecidos y el presupuesto de ventas señalado.
- c. Nombrar un representante de los productores en forma permanente que sirva de apoyo en las actividades de venta y también con funciones de supervisión.

Las funciones del puesto de venta mayorista, a cargo del jefe de ventas, serán las siguientes:

- a) Realizar ventas, seleccionando la clientela en base a su moralidad comercial y volumen de compras.
- b) Efectuar los pedidos de productos a las zonas de producción.
- c) Atender en forma directa y personal la clientela para formar pedidos y realizar los cobros.
- d) Supervisar la distribución y venta del producto en las provincias principales de consumo localizadas dentro del área de Cochabamba.
- e) Efectuar los recaudos de dinero y realizar los pagos a los productores de acuerdo a las normas pre - establecidas.
- f) Informar los precios semanales por calidades del mercado a las zonas de producción.
- g) Tramitar los pedidos y despachos de producto a la clientela.
- h) Preparar informe mensual de ingresos y gastos sobre las operaciones de ventas.

9.1.6. Requerimientos de personal.

- a. Un jefe de ventas.
- b. Un ayudante de almacén para ventas, recibos y despacho de pedidos.
- c. Dos auxiliares u obreros para la movilización física del producto.
- d. Una secretaria.

9.1.7. Gastos operacionales del puesto de venta mayorista.

- a. Costos operacionales - Mes.

a) Arrendamiento (4.5.350) Bs. 750
(Bodega de 200 m²)

b) Personal Bs. 1.860

- Jefe de ventas 800

- Auxiliar 300

- Un obrero	250	
- Una secretaria	500	
c) Servicios públicos (luz, agua, teléfono)		Bs. 3.030
d) Papelería		<u>Bs. 120</u>
		Bs. 3.030
Imprevistos (10%)		<u>Bs. 303</u>
Total costos operacionales		Bs. 3.333

9.1.8. Ingresos para financiar el funcionamiento del puesto de venta mayorista.

Sobre la base de una venta mensual de Bs. 140.800, para financiar los gastos operacionales se establece un 3% sobre el valor de las ventas, lo que viene a ser la tarifa o contribución del productor por la función de comercialización.

9.1.9. Requerimientos de capital.

La adquisición o compra del producto se hará sobre la base de entrega en consignación. Quiere decir que el productor recibirá el pago una vez que cancele el cliente.

Este sistema es viable, por cuanto en la actualidad, según lo expresado por los productores, cuando venden directamente en Cochabamba, generalmente reciben el pago de contado y en algunos casos conceden un plazo de hasta 8 días.

Bajo el esquema anterior, no se requiere capital de operaciones; solamente se necesitaría financiar los gastos operacionales durante los primeros meses, mientras que se llega a alcanzar un volumen de ventas que con el 3% de comisión sobre la venta, se cubran los gastos operacionales mensuales de Bs. 3.333.-

Se puede implementar otro sistema que contemple dar un anticipo al productor, cuando entregue la chancaca y la diferencia en un plazo máximo de 15 días.

9.1.10. Capital de operaciones para comercialización.

En el proceso de comercialización de la chancaca, se requerirá un capital de operaciones que permitirá cubrir los anticipos otorgados al productor por la venta de la chancaca. Este anticipo será del 30% sobre el valor de sus ventas y los pagos a los productores se efectuarán en un plazo de 15 días computables a partir de la entrega de su producto al agente comercializador. Entregado el producto, éste percibirá un pago del 30% del valor y por supuesto el restante 70% a los 15 días.

Por lo tanto se requiere un fondo de operaciones que alcance para cubrir el monto del anticipo, el mismo que asciende a Bs. 84.480.- (U\$ 32.492).

9.1.11. Beneficios económicos del sistema de mercadeo propuesto.

- a. Los márgenes netos de mercadeo actuales de la chancaca fluctúan entre un 15 y 20%. Tomando el margen de mercadeo mínimo, con el nuevo sistema, éste se reduce del 15 al 5%, que en cifras representaría un ingreso adicional anual para los productores de Bs. 168.960.-, o sea un equivalente de Bs. 1.60 más por arroba.
- b. Una participación en las compras de un 20% a nivel del productor, generará una regulación en los precios y constituirá una alternativa adicional de venta para el productor, y por lo tanto se reduce la dependencia con el intermediario comercial.
- c. Al tener un sistema de mercadeo directo con el usuario final, se generará una información permanente de los precios y condiciones del mercado de consumo, información que llegará inmediatamente a las regiones productoras, beneficiando no solamente a los que estén vinculados en el nuevo sistema de mercadeo, sino también a los demás productores.

9.1.12. Entidad ejecutora del sistema de mercadeo propuesto.

Los productores para ejecutar el sistema propuesto, pueden agruparse bajo tres modalidades:

- a. Cooperativa.
- b. Asociación o un grupo de productores.
- c. A través de EMCA.

Sería importante y conveniente que CORDECRUZ en la etapa inicial de aplicación del sistema de mercadeo, proporcionara apoyo en las áreas de administración, mercadeo y sistemas de control de las operaciones.

9.2. Sistemas de Mercadeo para la Fabricación de Mermeladas

Antecedentes.

Por las características propias de la producción frutícola, se forma evidente la necesidad de industrializar una parte de ésta por las siguientes razones:

1. La producción cosechada se concentra en 2 y 3 meses del año. Por hábitos de consumo, una parte de esta producción, no es adquirida para consumo como fruta fresca, sino que también se utiliza para la elaboración de mermeladas y dulces a nivel familiar.
2. Para espaciar la oferta en el tiempo de los productores agrícolas, dos mecanismos que son el almacenamiento refrigerado y la industrialización de los productos.
3. De acuerdo a entrevistas a nivel de supermercados que comercializan mermeladas en la ciudad de Santa Cruz de procedencia extranjera, se estima que la demanda efectiva de mermeladas en los sabores de durazno, damasco, ciruelo, frutilla, oscila entre 1.000 y 1.200 cajas/mes en envases de 450 gr y caja de 12 frascos. Es decir que la demanda total anual está entre 12.000 y 14.400 cajas/año. En orden de preferencia, la demanda se distribuye así:

Mermelada de manzana	4.800	5.760
Mermelada de durazno	3.600	4.320
Mermelada de frutilla	2.400	2.880
<u>Mermelada de damasco</u>	<u>1.200</u>	<u>1.440</u>
Totales	12.000	14.400

Los precios a nivel mayorista y minorista de esta clase de mermeladas en el mercado de Santa Cruz, son los siguientes:

Producto	Embalaje	Precio Mayor.	Precio Menor.
	(caja) Bs.	(caja) Bs.	
Mermelada de manzana	Caja x 12 fco.	14.4	18.0
Mermelada de durazno	Caja x 12 fco.	14.4	18.0
Mermelada de frutilla	Caja x 12 fco.	14.4	18.0
Mermelada de damasco	Caja x 12 fco.	14.4	18.0

Fuente: Entrevista personal al Supermercado Santa Cruz.

Mercado potencial para la fábrica de mermeladas.

La determinación y captación de un mercado para la fábrica de mermeladas proyectada en Samaipata, está en función o defenderá del delineamiento de un acertado "Plan de Mercadeo" que garantice la venta efectiva de la producción de la fábrica.

Dentro de este enfoque, se dan las bases para un "Plan de Mercadeo", que debe servir de guía de trabajo para el personal a cargo de la comercialización de la empresa.

A ESTRATEGIAS DE MERCADEO.

1. Calidad.

El factor calidad constituirá el principal argumento de venta para penetrar en los mercados de consumo.

La buena calidad estará sustentada por ser un producto completamente natural y de mejor sabor con relación al producto importado.

2. Publicidad.

El tema central de la publicidad consistirá en señalar que es un producto que no contiene aditivos, ni productos químicos. Además enfatizar en el sabor natural.

El componente o costo publicitario en el lanzamiento del producto, debe diferirse a dos años, para no recargar el costo del producto al consumidor. En este aspecto debe aplicarse el criterio de las empresas multinacionales, que para la introducción de nuevos productos en los mercados de América Latina, asignan un gran presupuesto publicitario, que es absorbido por la oficina central con cargo a la recuperación después de consolidar el mercado proyectado.

El medio publicitario principal para esta clase de productos es la televisión, enfocando la programación hacia la población infantil y amas de casa.

Promoción.

En forma permanente, a nivel de los puestos de venta minoristas, deben programarse acciones promocionales de venta, como degustaciones del producto con los consumidores y jefes de compras de las instituciones, como hoteles, clubes, restaurantes, etc.

También, se pueden organizar ofertas especiales durante la temporada de cosecha y premios especiales atractivos a la población infantil.

Línea de productos.

Mermeladas, con sabores de:

- a. Manzana
- b. Ciruelo
- c. Durazno
- d. Fresa o Frutilla
- e. Higo

A continuación se presenta un ejemplo para una mayor ilustración.

Precio mayorista de caja de mermelada x 12 frascos de 450 gr = Bs. 14.40 para venta de 5 cajas en adelante.

Precio al distribuidor mayorista:

Bs. 14.40, menos un descuento del 10%, que debe ser el margen del distribuidor para cubrir sus costos de operación y su margen de utilidad.

En la aplicación de los precios de venta es de suma importancia mantener una estricta uniformidad e igualdad para todos los clientes.

Los precios de venta para el mercado institucional deben ser los mismos del distribuidor pero con un 5% de descuento.

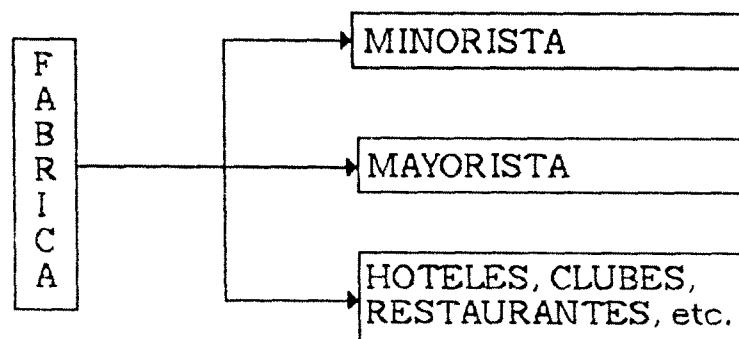
Diseño de etiqueta.

De vital importancia es el diseño de la etiqueta para identificar el producto. Se recomienda una etiqueta en policromía con brillo - 4 colores - con textos claros y bien distribuidos. El color rojo debe incluirse por cuanto identifica los alimentos.

El diseño o atractividad de la etiqueta debe por lo menos igualar o superar el producto importado.

Canales de distribución.

Tres canales de distribución se recomiendan para comercializar las mermeladas.



El mayorista atiende al sector minorista y una parte del mercado institucional de hoteles, clubes, restaurantes, que no son

atendidos directamente por la fábrica por sus bajos volúmenes de compra.

ORGANIZACION DE VENTAS.

1. Personal de ventas.

- a Jefe de mercadeo y ventas.
- b Dos vendedores.
- c Una secretaria de ventas.

2. Presupuesto de ventas.

Para fijar el presupuesto de ventas anual de la empresa, se debe tomar como base las estimaciones del mercado potencial de la ciudad de Santa Cruz. Este presupuesto debe ser elaborado, discriminando las ventas por producto y por canal de distribución, que sirven de base para calcular las ventas por zonas en la ciudad.

3. Distribución de pedidos.

Teniendo en cuenta que los fletes actuales de transporte en el país, se fijan por el libre juego de venta y demanda, se estima conveniente que la mayor parte de la movilización de pedidos se realicen mediante contrato de transporte.

Es necesario que la empresa cuente con una unidad de 3 - 4 toneladas para atender los pedidos inmediatos o de urgencia.

4. Departamento de ventas.

Además del personal de ventas, debe contarse con un auxiliar contable adscrito al departamento de ventas, para que realice el registro y control de todas las operaciones de distribución y ventas.

También debe establecerse o contratarse un sistema de investigación comercial para el otorgamiento de créditos a clientes nuevos.

La función y responsabilidad principal del departamento de ventas es la ejecución y logro de los objetivos y metas de ventas establecidos en el plan de mercadeo anual de la empresa.

9.3. Sistemas de Mercadeo para Queso

1. Estrategias de mercadeo.

- a. La estrategia principal de mercadeo para el queso criollo de los valles mesotérmicos, será en función de la calidad, sustentada en un mejor sabor con relación a los demás quesos que se distribuyen en el mercado de Santa Cruz, principalmente los quesos chaqueños, menonitas y de Cordillera.

La calidad deberá ser uniforme o estandarizada en sabor, textura y presentación.

- b. Estrategia publicitaria.

La publicidad del producto debe estar orientada a resaltar o hacer énfasis especial en la calidad del producto por su sabor excelente.

Dos medios publicitarios deben utilizarse:

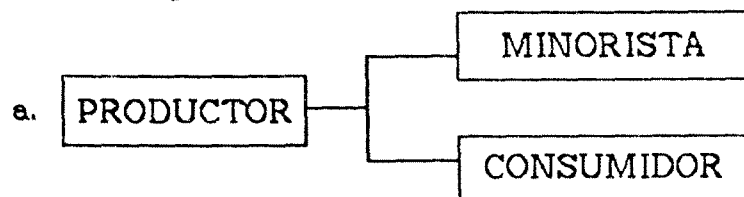
- 1) Prensa, publicando un aviso de ubicación en página fija, donde se indique la dirección de los dos puntos de venta y resaltando la procedencia del queso.
- 2) Televisión, en los programas de telenovelas, avisos continuos, anunciando además de los puntos de venta, también los supermercados que distribuyen el producto.

2. Organización de ventas.

- a. Se debe instalar un punto de venta mayorista en el mercado La Ramada, que sirva de centro de distribución y de venta directa al público.
- b. Un punto de venta minorista en el mercado Los Pozos.

A estos dos puntos de venta, se les debe dar una identificación uniforme, haciendo resaltar la procedencia del producto de Vallegrande y con una adecuada exhibición del producto y óptimas condiciones de manejo higiénico del producto.

Dentro de este esquema, el canal básico de comercialización sería el siguiente:



Si este canal de comercialización fuera insuficiente para distribuir la producción de queso de los valles mesotérmicos, se puede implementar un segundo canal, PRODUCTOR - MINORISTA, referido únicamente a supermercados, bajo dos alternativas de distribución y venta:

- a. Tomar en concesión un espacio del supermercado para realizar la venta directa al consumidor. En este caso, se establece por concepto de alquiler un porcentaje sobre la venta del producto. Ejemplo: se puede acordar pagar un 5% sobre lo cobrado al público. También se puede establecer una suma fija mensual.
- b. Vender en forma directa al supermercado, quien realiza la venta del producto bajo su propia organización.

El sistema "a", tiene la ventaja de que la entidad que se encargue de la venta, realiza el recaudo inmediato de los dineros por ventas. El sistema "b", generalmente los supermercados cancelen las facturas de compra a los 30 días. También en el sistema "a", se puede organizar un STAND de venta bien decorado que sobresalga por su atraktividad, haciendo énfasis en la venta personal al cliente por la calidad del producto. En este mismo STAND se pueden organizar degustaciones del producto para que el cliente pueda apreciar realmente el buen sabor y conozca personalmente la procedencia del producto.

3. Línea de productos.

- a. Queso criollo en tamaños de 500, 1.000 y 2.000 gr.
- b. Queso Mimolette en tamaños de 500 y 1.000 gr.

4. Línea de precios de venta.

La fijación de los precios de venta, debe tener en cuenta dos consideraciones fundamentales:

- a. Que el precio al productor sea rentable.
- b. Que el precio al consumidor se ajuste o acomode a su capacidad de compra.

En esta forma, se debe partir de un precio de Bs. 5.50/kg por el de mejor calidad. En la actualidad el precio modal es de Bs. 5/kg. Se fija un incremento del 10%, como base para mejorar y uniformar la calidad actual.

Al precio pagado al productor, se agregan los costos de comercialización por kg, que se estiman en Bs. 0.87/kg, discriminados así:

a. Transporte (Santa Cruz)	Bs. 0.10/kg
b. Mermas físicas ⁽¹⁾	0.11/kg
c. Gastos de distribución y venta ⁽²⁾	<u>0.66/kg</u>
Total costos de comercialización	Bs. 0.87/kg

En esta forma el precio del producto puesto en Santa Cruz, sería de Bs. 6.37/kg.

Sobre el canal se puede establecer un precio de venta al público de Bs. 6.50/kg.

Para el queso Mimolette el precio al público sería de Bs 11.-/kg, aplicando un 10% de costos totales de mercadeo, teniendo en cuenta su alto valor por kg y por ofrecer mejores facilidades para el manipuleo.

Los precios al por mayor del queso criollo en los puntos de venta deben ser estructurados con un 5% adicional sobre el costo del producto, más los costos de comercialización.

Ejemplo:

-
- (1) Se estima un 2% de mermas del peso original desde el recibido del productor hasta la venta final.
 - (2) Se establece un 12% de costos de distribución y venta sobre el precio pagado al productor.

Costos del producto	Bs. 5.50
Costos de comercialización	<u>0.21</u>
	Bs. 5.71

Sobre el valor de Bs. 5.71/kg, se agrega un 5%, o sea que el precio al por mayor sería de Bs. 6.- En la estructuración del precio mayorista no se aplica el 12%, con el objeto de que el cliente que compra para distribuir al por menor no quede en desventaja de precios con relación a los dos puntos de venta propios. Con un precio de Bs. 6/kg, el cliente mayorista puede vender al público en Bs. 6.50/kg. De esta manera se pueden incrementar las ventas del producto, mediante los distribuidores mayoristas y minoristas de queso.

5. Empaque.

Es importante diseñar una etiqueta de dos colores con su respectiva marca y logotipo comercial, enfocando el diseño a resaltar la procedencia y calidad del producto.

6. Ingresos esperados en la distribución.

De acuerdo a la estructuración de precios establecida en el punto 4, el margen de utilidad integrado estará alrededor de un 10% sobre el precio de venta. Ejemplo: con unas ventas mensuales de Bs. 50.000.-, la utilidad bruta será de Bs. 5.000.- de donde se deben deducir todos los gastos operacionales, como arrendamientos, empaques, publicidad, mano de obra, etc.

7. Beneficios económicos del sistema de mercadeo propuesto.

- a La elaboración de quesos, constituye casi el único medio que facilita la comercialización de la leche. Si se produce queso tipo criollo con calidad estandarizada, es posible captar o lograr una participación del mercado de Santa Cruz, no solamente por el factor calidad, sino teniendo en cuenta también por la población residente en la ciudad de Santa Cruz, proveniente de los valles mesotérmicos.

Es de esperar que uno de los beneficios del Proyecto FAO - CORDECRUZ, será el incremento en la producción de leche, como consecuencia de la introducción de nuevas variedades de pastos para mejorar los sistemas de alimentación.

Organizando un sistema eficiente de mercadeo para el queso, la producción de leche tendrá asegurada su comercialización. Para un kg de queso criollo, se requieren 8-9 litros de leche fresca y para un kg de queso maduro - tipo Mimolette- se necesitan 10 litros de leche.

- b. La vinculación directa de la producción de queso a través de un sistema de mercadeo en los centros de consumo, permitirá captar los mejores precios que se registren en el mercado.

9.4. Sistemas de Mercadeo para Salsas de Tomate.

El sistema de mercadeo para una fábrica de salsas y pasta de tomate debería estar sustentado en los parámetros siguientes:

1. Política de producción.

El departamento de Santa Cruz registra superávit en la producción de tomate, debiendo comercializar una parte hacia otros departamentos. La Cámara Agropecuaria del Oriente en el plan operativo departamental para la gestión 1.988 - 1.989, determina que de una producción anual de 51.000 t. en 1.989, 9.353 t. deben venderse a otros mercados. Este superávit de producción tiene una relación directa con los bajos precios que se han registrado durante el presente año, llegando a Bs. 3/caja del tomate pera de primera calidad, cuando el costo de producción en los valles mesotérmicos es de Bs. 4.20.⁽¹⁾.

La producción debe estar orientada a intervenir en las compras principalmente en la temporada de verano que

(1) Costos de producción obtenidos en base a entrevistas a productores y de datos de ASHOFRUT.

representa aproximadamente las dos terceras partes del total anual⁽²⁾.

La producción de la fábrica debe enfocarse en cuatro productos: salsa y pasta de tomate, salsa de ají y tomate deshidratado molido o en escama.

Los tres primeros productos su comercialización debe estar orientada hacia el mercado nacional y el producto deshidratado al mercado externo con empresas fabricantes de sopas y cremas instantáneas.

2. Canales de distribución.

- a. Fábrica Mercado Institucional (Hoteles, Restaurantes, Snacks, Cafeterías).
- b. Fábrica Minoristas (Supermercados, Friales, Mercados públicos).

3. Estrategias de mercadeo.

Las estrategias para la conquista del mercado de consumo, estarán fundamentadas en competir con precio y realizar una penetración o cubrimiento del mercado institucional en forma intensiva. Este tipo de mercado generalmente basa su abastecimiento en en función del factor precio.

El planteamiento del factor precio, se deriva que será un tanto difícil competir en calidad con las marcas importadas y la marca nacional KRIS, que pertenecen a la multinacional KNORR que ha desarrollado una gran tecnología en el procesamiento de productos derivados del tomate.

4. Política de ventas

El cubrimiento de los dos canales de distribución debe ser intensivo y los márgenes de distribución para el sector minorista para incentivarlo a que promueva las ventas de los productos de la fábrica, requieren descuentos de ventas superiores a los concedidos por la competencia.

(2) CAO, Plan Operativo, Gestión 1.988 - 1.989.

Igualmente es importante organizar un buen equipo de vendedores para ejecutar un sistema de venta para visitar cliente por cliente por lo menos una vez semanal.

5. Envases y empaques.

Se proponen dos tipos de envases:

- a Envase plástico de 380 cc. empacado en caja x 12 unidades.

Este envase estará dirigido principalmente al sector minorista.

- b. Envase plástico o de vidrio de 2.500 y 5.000 cc. para ser vendido por unidades a las instituciones como hoteles, clubes, restaurantes, snacks, cafeterías.

6. Publicidad.

Para la introducción de los productos en el mercado interno, se requiere una buena campaña publicitaria, que utilice televisión y prensa principalmente.

Esta campaña se debe completaría con material impreso como afiches, recetarios, etc., para colocar en los puntos de venta minorista.

Es conveniente que los costos totales de la campaña publicitaria se difieran a dos años, a fin de no recargar el precio de venta al consumidor.

Muchas empresas multinacionales para penetrar en los mercados de consumo de América Latina, los costos promocionales y de publicidad del producto, son programados para ser cubiertos según el desarrollo o el comportamiento del producto en el mercado. O sea que los gastos no son cargados directamente al costo del producto, sino al presupuesto de publicidad de la empresa.

7. Mercado externo.

La búsqueda de mercado externo debe enfocarse esencialmente en las fábricas de sopas y cremas instantáneas y elaboradores de salsas y pastas.

El rendimiento de tomate fresco a producto deshidratado está entre 6 - 8%, dependiendo de la variedad. Esta clase de producto para exportación en Bolivia, tiene la gran ventaja de ser mínimo peso de transporte. Es decir que por cada 1.000 kg. de producto fresco, solamente se transportan entre 60 y 80 kg.

Se enfatiza que la comercialización debe organizarse en forma directa con fábricas y no con importadores mayoristas que por sus elevados márgenes de distribución dificultan o imposibilitan la penetración en los mercados externos.

9.5. Mercado Mayorista de Abastos en Santa Cruz

Como punto de apoyo definitivo para la propuesta sobre nuevos sistemas de comercialización, se dan las bases de organización del mercado mayorista de Abastos para Santa Cruz con los siguientes aspectos:

1. Organigrama del mercado.
2. Planta de personal y sueldos.
3. Estimación de costos operacionales.
4. Presupuestos de ingresos por servicios de alquileres, peajes, etc.
5. Distribución interna de productos con asignación de puestos para el sector comercial y productor.
6. Adecuación y revisión de los reglamentos de funcionamiento del mercado mayorista de Asunción y el elaborado por el Ing. Saucedo del D.C.A. de CORDECRUZ.

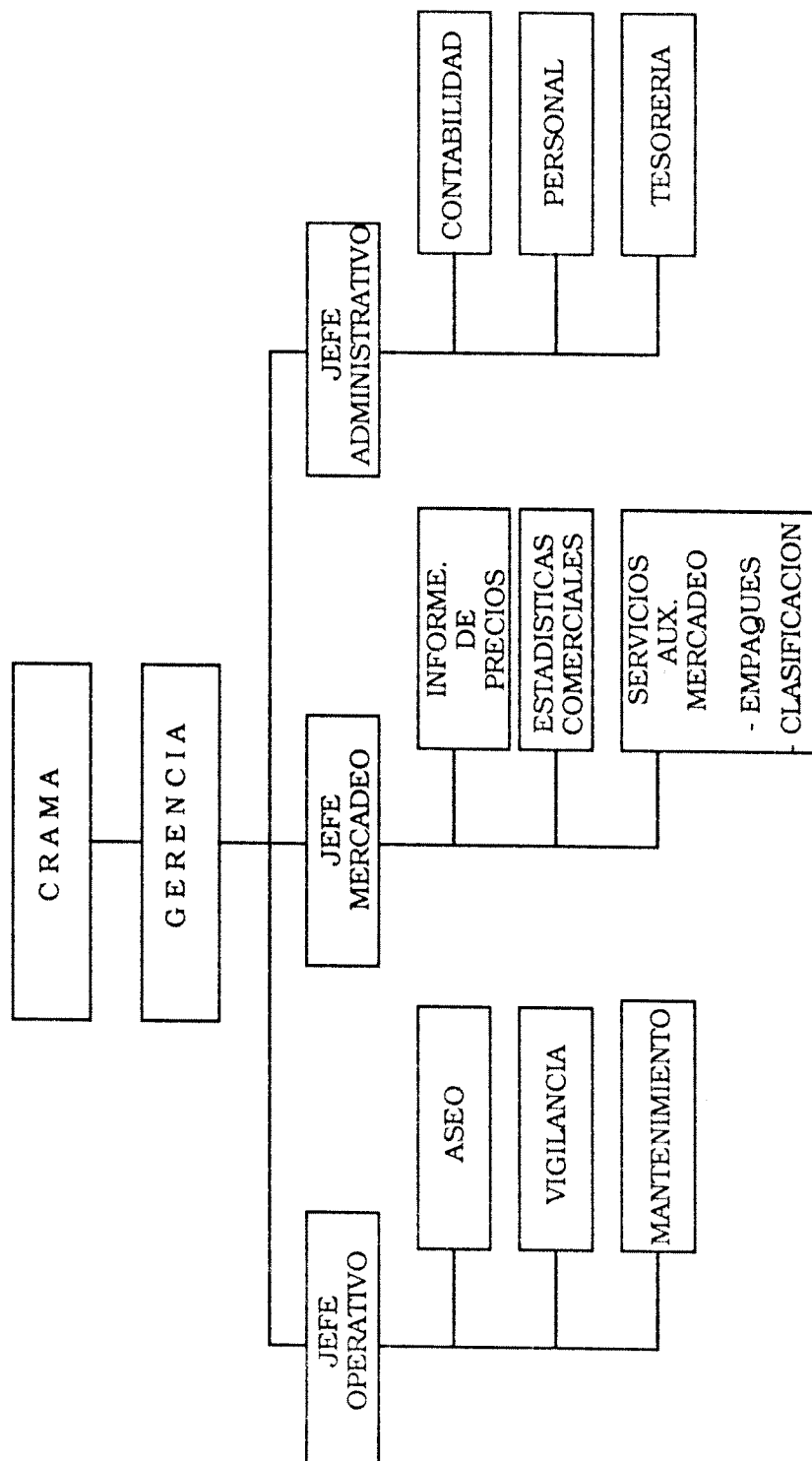


Figura. 1 ORGANIGRAMA MERCADO DE ABASTOS

PLANTA BASICA DE PERSONAL - MERCADO DE ABASTOS**Salario Mes Propuesto (\$US)**

GERENTE	900.-
(3) JEFES DE DEPARTAMENTO	1800.-
(3) SECRETARIAS	600.-
TESORERO	400.-
(6) PERSONAL ASEO	480.-
(6) PERSONAL VIGILANCIA	480.-
TECNICO MANTENIMIENTO	250.-
AUXILIAR CONTABLE	200.-
AUXILIAR MERCADEO	200.-
JEFE COMPUTACION	400.-
DIGITADORA	200.-
MENSAJERO	80.-
CONTADOR	<u>500.-</u>
	6490.-

COSTOS OPERACIONALES ESTIMADOS (MES) \$US

1. SUELDOS Y SALARIOS	6490.-
2. ENERGIA	2500.-
3. AGUA	1000.-
4. TELEFONO	300.-
5. PAPELERIA	<u>500.-</u>
SUBTOTAL	10290.-
IMPREVISTOS (15%)	<u>1543.50.-</u>
TOTAL	12333.50

INGRESOS OPERACIONALES ESTIMADOS

(\$US/MES)

1. PEAJES

a	50 particulares x 30 ⁽¹⁾ =	1500	x Bs 1 = Bs 1500.-
b	20 camionetas x 30 ⁽²⁾ =	600	x Bs 2 = Bs 1200.-
c	20 camiones x 30 ⁽³⁾ =	600	x Bs 3 = Bs 1800.-
d	10 camiones x 30 =	300	x Bs 4 = <u>Bs 1200.-</u>
	TOTAL		5700.-
	\$US		2111.-

2. ALQUILER CAMARAS

\$US 50.-/día x 4 cámaras x 30 6000.-

3. ALQUILER PUESTOS

Bs 4 alquiler promedio de 180 puestos

Las tarifas oscilan entre

Bs 3.5.- y 5.0.- (\$US 2.7.-) 8000.-

SUB-TOTAL (\$US) 16111.-

4. OTROS INGRESOS

Servicio baños públicos 500.-

Espacios publicitarios internos 500.-

TOTAL (\$US) 17111.-

(1) Hasta 3 t.
 (2) Hasta 5 tns.
 (3) De 5 tns en adelante.

ASIGNACION DE PUESTOS POR GRUPOS DE PRODUCTOSArea para frutas y hortalizas: 2100 m²Area para cereales: 180 m²

	m²
I. Tomates	18
II. Repollo, espinaca, apio, acelga, lechuga y afines	10
III. Zanahoria, vainitas, haba, arveja, papaliza, remolacha y afines	10
IV. Yuca	6
V. Plátano	8
VI. Banano	8
VII. Mangos	4
VIII. Mandarina, naranja, pomelo, limones	10
IX. Manzana	8
X. Frutilla	4
XI. Uva, pera, ciruelos, durazno, higo	8
XII. Sandia, melón	6
XIII. Piña	4
XIV. Palta	4
XV. Reserva y frutas de temporada	10
XVI. Papa	27
XVII. Cebollas	14
XVIII. Cereales	<u>15</u>
TOTAL	174

Teniendo en cuenta que el cultivo de maíz se encuentra en toda la región y constituye una de las bases principales para la alimentación animal, especialmente en vacuno y porcino, se considera que si se produce un mejoramiento en los sistemas de producción del ganado porcino, según los planes de CORDECRUZ, a través de un crédito BID, es innegable que se presentará un incremento sustancial en la producción de carne. Estimativos para 1.988, señalan que de los valles mesotérmicos se comercializan de 11.000 - 12.000 cerdos/año, cuyo mercado principal es la feria de Punata.

Por lo anterior y considerando que se han instalado dos fábricas de fiambres y embutidos en Mairana y Samaipata con

una capacidad de producción de 50 - 60 t/mes de producto terminado que puede llegar a significar una demanda en la región de 500-600 cerdos/mes de 90-100 kg en vivo. Dentro de este contexto, es de vital importancia conocer las características del mercadeo de la carne de cerdo y fiambres y embutidos en el departamento de Santa Cruz para que sirva de base y orientación a las dos industrias ya instaladas y que constituyen una fuente de empleo y de absorción de la producción porcina de la región.

9.6. Canales de Comercialización del Cerdo

En la comercialización del ganado porcino del departamento, se presentan cinco canales básicos, según se describen en el siguiente figura:

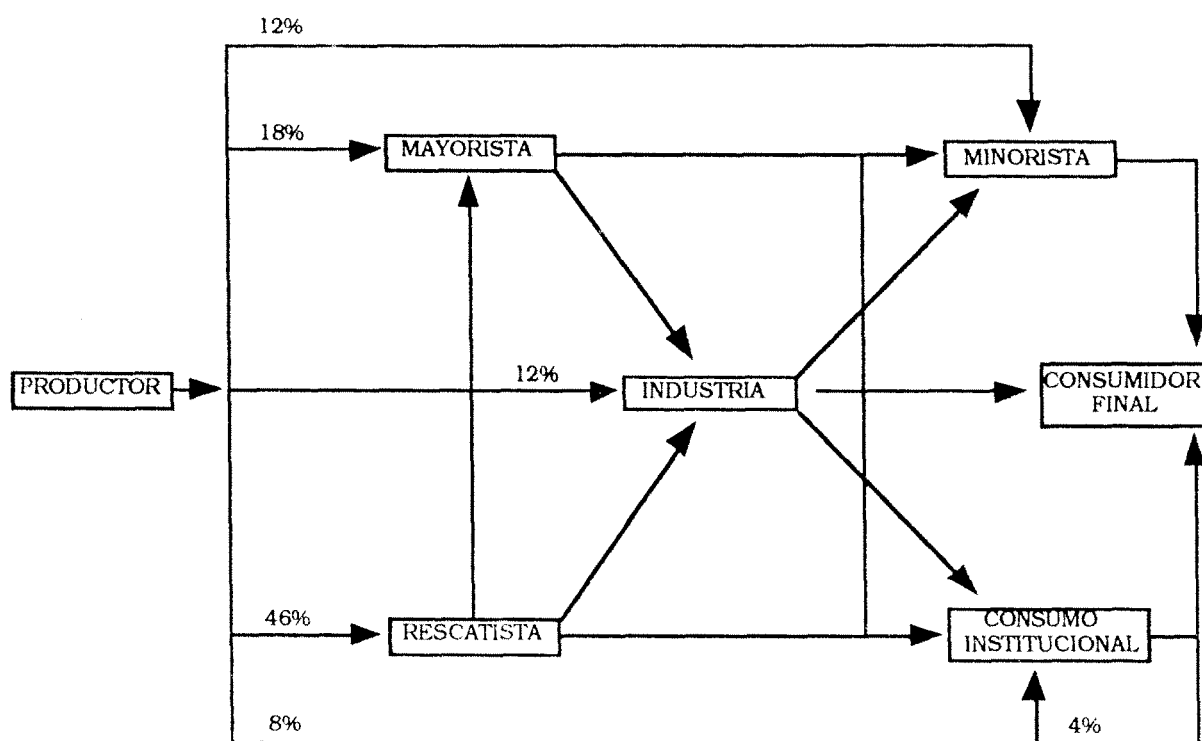


Fig. 2. CANALES DE COMERCIALIZACION DEL CERDO - SANTA CRUZ - 1.988

El principal canal de comercialización es el Productor-Rescatista. La función principal del comerciante rescatista es acopiar la producción a nivel de finca y trasladarla a los centros de consumo

para realizar una redistribución a mayoristas, industrias de fiambres y embutidos, restaurantes y chicharronerías y también a minoristas.

Por éste canal de comercialización se ha estimado que se moviliza el 46% de la oferta comercializada.

El segundo canal en importancia es Productor-Mayorista que opera esencialmente en los centros de consumo.

El mayorista desarrolla su actividad en la ciudad de Santa Cruz, donde comercializa entre un 90 y 95% del cerdo faenado en el Matadero Municipal.

Sus labores de comercialización la realiza bajo la organización de la Asociación Departamental de Comerciantes de Porcinos - ADECAPOR

Esta asociación está constituida por aproximadamente 25 miembros, de los cuales 8 a 10 comercializan entre un 70 y 80% del cerdo faenado en el matadero.

Se financia esta asociación con un aporte de Bs. 0.50 por cerdo comercializado y constituye la principal contribución de los asociados.

Esta entidad canaliza la mayor parte de sus cerdos a los mercados minoristas de Los Pozos y La Ramada y a restaurantes y chicharronerías.

Es importante señalar el poder comprador que ejerce esta asociación con características de oligopolio que le permite fijar los precios de compra. Este poder lo ha logrado estructurar en base a la vinculación directa que tiene con el sector minorista de los mercados municipales de la ciudad, a través de nexos familiares, compadrazgos y también por el control que naturalmente ejerce en la oferta del producto, lo que obliga a los minoristas a someterse a sus condiciones de venta.

El tercer canal es productor-industria. La producción que fluye por este canal de comercialización, va hacia las industrias organizadas de fiambres y embutidos y también para abastecer a

la industria casera que está localizada en las provincias cercanas a la zona de producción del cerdo.

Existen otros dos canales de comercialización, cuya característica principal es la movilización del cerdo en canal, faenado clandestinamente en el campo sin tener ninguna inspección veterinaria. Por estos canales se comercializa aproximadamente el 20% de la oferta comercializada.

Se aclara que la indicación señalada en el gráfico de la industria hacia el minorista, consumo institucional y consumidor final, se refiere a la carne de cerdo transformada en fiambres y embutidos.

CUADRO N° 15

ESTRUCTURA DE LOS PRECIOS, COSTOS Y MARGENES DE COMERCIALIZACION

1. Precio al productor en la finca por kg/vivo y pagado por el Rescatista	Bs.	1.30
2. Costos de comercialización por kg/vivo incurridos por el Rescatista:		
a) Transporte	Bs.	0.12
b) Mermas físicas	Bs.	0.09
c) Otros gastos (mano de obra, alimentos, etc.)	Bs.	0.03
Total costos de comercialización kg/vivo del Rescatista	Bs.	0.24
3. Utilidad del Rescatista por kg/vivo	Bs.	0.26
4. Precio del Rescatista al Mayorista en el centro de consumo por kg/vivo	Bs.	1.80
5. Costos de comercialización por kg del Mayorista:		
a) Faeneo	Bs.	0.075
b) Transporte en canal	Bs.	0.030
c) Cuota a ADECAPOR	Bs.	0.005

d) Cuota a ADEPOR	<u>Bs. 0.045</u>
Total costos de comercialización por	
kg/vivo del Mayorista	Bs. 0.16
Más mermas por faenamiento	<u>Bs. 0.50</u>
6. Costo total por kg en canal del Mayorista	Bs. 2.46
7. Utilidad del Mayorista por kg	<u>Bs. 0.64</u>
8. Precio de venta del Mayorista al	
Minorista kg/canal	Bs. 3.10
9. Utilidad del Minorista por kg/carne	<u>Bs. 0.40</u>
10. Precio de venta del Minorista al	
Consumidor final kg/carne	Bs. 3.50

Fuente: Entrevistas a Mayorista y Minoristas- Octubre 1.988

Los costos y márgenes de comercialización descritos, corresponden al canal típico de distribución Productor - Rescatista - Mayorista - Minorista - Consumidor. El cerdo que comúnmente se comercializa por esta vía, es el tipo criollo proveniente de las regiones del Gran Chaco, Cordillera y Vallegrande.

La calidad de esta clase de cerdo es muy heterogénea; dentro de un mismo lote comercial para mercado, el peso por animal oscila de 70 a 150 kilos, y el grado de acabo o terminado también es muy irregular.

CUADRO Nº 16
**COMPOSICION PORCENTUAL DE LOS COSTOS Y MARGENES DE
 COMERCIALIZACION DEL CERDO - 1.988**

	Bs./kg	% del precio pagado por el consumidor final
1. Precio al Productor kg/vivo	1.30	37.1
2. Transporte	0.15	4.3
3. Mermas	0.59	16.9
4. Faeneo	0.08	2.3
5. Cuotas para asociaciones	0.05	1.4
6. Otros gastos	0.02	0.8
7. Margen del Rescatista	0.26	7.4
8. Margen del Mayorista	0.64	18.3
9. Margen del Minorista	<u>0.40</u>	<u>11.5</u>
Precio al consumidor final	Bs.3.50	100.0

Fuente: Elaboración propia datos octubre 1.988

Como puede observarse en este cuadro, la participación del productor por cada Bs. que paga el consumidor por carne de cerdo, el productor recibe 0.37%. La misma proporción que recibe el productor, la recibe también el sector intermediario comercial, integrado por el rescatista, mayorista y el menorista. El margen restante de Bs. 0.26.- cubre todos los costos de comercialización incurridos en el proceso desde que el cerdo sale de la finca hasta llegar al consumidor final.

En resumen, el precio de Bs. 3.50.- que pagaba el ama de casa en octubre de 1.988 en Santa Cruz por kilo de carne de cerdo, tenía la siguiente destinación:

	Bs.	% del total
1.Productor	1.30	37.0
2.Comerciantes intermediarios	1.30	37.0
3.Costos de comercialización	<u>0.90</u>	<u>26.0</u>
Precio al consumidor	3.50	100.0

Dentro de los costos de comercialización está incluida la merma de vivo a canal, que en el cerdo criollo de estas regiones, según los comerciantes es del 72%.

En base al cuadro de composición porcentual de los costos y márgenes de comercialización, puede deducirse que si se eliminara en primera instancia al rescatista, la participación del productor aumentaría a 44.5% del precio que paga el consumidor final, o sea que recibiría Bs. 1.55 kg/vivo en vez de Bs. 1.30.

Si se elimina el rescatista y el mayorista, la participación del porcinocultor del 37% aumentaría a 62.8%, es decir que recibiría Bs. 2.20 por kg/vivo.

En consideración a lo anteriormente expuesto, se considera que para establecer un canal de comercialización donde se elimine el mayorista y el rescatista, un requisito fundamental es uniformar la calidad del cerdo producido, lo cual hace evidente la necesidad de que en estas zonas la producción porcina tradicional debe ser tecnificada para obtener una calidad estandarizada.

La composición de costos y márgenes de comercialización mejora positivamente a favor del porcinocultor a medida que el lugar de producción está más cerca del mercado de Santa Cruz, por razones de menores costos de transportes y mermas físicas. Además, el cerdo producido en la zona integrada de Santa Cruz, presenta mejores características de calidad uniforme, y este hecho facilita el establecimiento del canal de comercialización sin el rescatista. En este canal, el productor recibe por lo menos entre un 40 y 45% del precio pagado por el consumidor final.

9.6.1. Mercado de Consumo

El principal mercado de consumo del departamento lo constituye la ciudad de Santa Cruz y las localidades urbanas vecinas a ésta ciudad. Estas últimas normalmente se abastecen de zonas de producción que se encuentran en el área integrada. El mercado de consumo de la ciudad de Santa Cruz, está constituido por tres tipos de consumo:

1. Consumo familiar.
2. Consumo industrial.
3. Consumo institucional.

En base a encuestas de hogares, locales de expendio de comidas y entrevistas con empresas industriales, el consumo de ésta ciudad arrojó los siguientes resultados:

CUADRO Nº 17
CONSUMO DE CARNE DE CERDO EN LA CIUDAD DE
SANTA CRUZ-1.988

TIPO DE CONSUMO	CANTIDAD (KG)	% DEL TOTAL
Familiar	2,945.088	49.2
Industrias caseras	536.301	9.0
Industria de marca	816.378	13.7
Productos importados	119.865	2.0
Institucional	<u>1,564.128</u>	<u>26.1</u>
TOTALES	5,981.760	100.0

Fuente: Elaboración propia de encuestas por muestreo - 1.988

La cantidad de carne de cerdo, correspondiente a la industria, ha sido calculada en base al consumo de fiambres y embutidos, estableciendo una relación del 50% de carne sobre kilo de producto determinado.

INDUSTRIA PROCESADORA DE FIAMBRES Y EMBUTIDOS

Las empresas existentes en el departamento de Santa Cruz que utilizan la carne de cerdo como materia prima principal para la elaboración de fiambres y embutidos se clasifican en dos clases:

1. Las empresas que comercializan su producción con un nombre o una marca comercial.
2. Pequeñas industrias de tipo artesanal o casero.

Los volúmenes y capacidad de producción de esta industria se describen en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 18

FABRICAS DE FIAMBRES Y EMBUTIDOS DE SANTA CRUZ

NOMBRE DE LA EMPRESA	PRODUCCION MENSUAL (KG)	CAPACIDAD PRODUCCION	NIVEL DE UTILIZACION
Frigorífico Santa Fé	30.250	50.000	61%
Frugal	15.250	25.000	61%
Iglu	14.000	20.000	70%
Condori	7.250	12.000	60%
La Europea	-	30.000	0%
TOTALES	66.750	137.000	49%

Fuente: Elaboración propia - Entrevistas 1.988

Como puede observarse en este cuadro, existe una capacidad ociosa de producción de casi el 50%. Esta cifra está influenciada por la paralización de la fábrica La Europea que según sus propietarios tienen proyectado reiniciar operaciones a partir del primer semestre del presente año. Descontando esta empresa el nivel de utilización de la industria con marca de Santa Cruz, es de 62%.

La industria casera está constituida por pequeñas unidades de producción, organizadas a nivel familiar con una limitada línea de productos, siendo los principales el chorizo de cerdo, la mortadela, la salchicha viena, el jamón, el queso de chanco y el enrollado.

La industria casera se encuentra localizada principalmente en áreas provinciales cercanas a la ciudad de Santa Cruz, dentro de un radio de 40 a 60 km. Esta ubicación obedece a la facilidad de abastecimiento del cerdo en forma directa del productor.

CUADRO N°19
CONSUMO URBANO PER CAPITA DE CARNES - SANTA CRUZ
1.988

ESPECIE	CONSUMO KG/AÑO
Cerdo	4.68
Vacuno	49.08
Pollo	7.68
Pescado	1.32
Ovino	0.12

Fuente: Encuesta a hogares Santa Cruz y Montero - 1.988

CUADRO N° 20
CONSUMO DE FIAMBRES Y EMBUTIDOS EN LOS HOGARES DE
SANTA CRUZ POR TIPO DE INDUSTRIA - 1.988

TIPO DE INDUSTRIA	CONSUMO TOTAL ANUAL (KG)	% DEL TOTAL
De marca	1,632.757	55.4
Casera	1,072.601	36.4
Extranjera	<u>239.730</u>	<u>8.2</u>
TOTAL	2,945.088	100.0

Fuente: Elaboración propia de encuestas por muestreo - 1.988

El 55% de los fiambres y embutidos que se consumen a nivel de hogares en la ciudad de Santa Cruz, proceden de empresas que distribuyen sus productos con una marca comercial. La participación de la industria casera sin marca es de un 36.4% y los productos de marca importada representan un 8.2%.

La producción de esta línea de productos a nivel departamental es de 1.876.601 kg/año distribuidos así:

CUADRO N° 21
**PRODUCCION DE FIAMBRES Y EMBUTIDOS A NIVEL
DEPARTAMENTAL**

TIPO DE INDUSTRIA	PRODUCCION ANUAL (KG)	% DEL TOTAL
De marca	804.000	43
Casera	<u>1,072.601</u>	<u>57</u>
TOTAL	1,876.601	100

Fuente: Elaboración propia entrevistas a productores - 1.988

De acuerdo al cuadro de producción de fiambres y embutidos, la industria casera tiene la mayor participación en el mercado de estos productos con un 57% y la industria de marca un 43%.

De acuerdo a los cuadros 20 y 21, a nivel del departamento de Santa Cruz, se presenta un déficit de oferta en la línea de fiambres y embutidos de 1.068.487 kg/año. Esta cifra, convertida a carne de cerdo, equivale a 534.244 kg sobre la base de un 50% de insumo de carne de cerdo por kilo de producto terminado.

10. AGROINDUSTRIA

10.1. Generalidades

La necesidad de fortificar con especial énfasis la actividad agroindustrial, conduce a que el diagnóstico en este campo este referido a las características de la infraestructura existente de apoyo al sector, así como el análisis de rendimientos y costos a través de pruebas de producción.

Una evaluación de la provisión de energía eléctrica (y otras alternativas) y agua incluyendo un análisis del manejo de la materia prima agroindustrial en este caso concentrada en las frutas y hortalizas es parte esencial de este capítulo.

Por otro lado se toma en cuenta la necesidad de recopilar información adecuada y suficiente para que inversionistas potenciales, tengan elementos de juicio confiables para adelantar o descartar un proyecto y a la vez como soporte ante las entidades financieras que reciben las solicitudes de crédito, por último canalizar el potencial productivo mejorando así las condiciones de comercialización y vida de la región.

10.2. Disponibilidad de Servicios Básicos

10.2.1. Energía

La energía como multiplicadora del esfuerzo humano está altamente limitada en todas las localidades de la región, y en consecuencia actúa como un freno invisible en los intentos de desarrollar una actividad productiva garantizada.

Es bien sabido que el crecimiento económico de una región está íntimamente ligado al uso productivo de la energía. Por ello un diagnóstico de la disponibilidad permite apreciar este factor de producción y su repercusión.

10.2.2. Diagnóstico de la provisión de energía eléctrica en las provincias de Vallegrande, Florida y Caballero.

La incidencia que tiene el recurso energético en el desarrollo del sector productivo permite concluir que toda actividad orientada a la producción agroindustrial requiere de información básica acerca de la disponibilidad del fluido eléctrico y sus características entre otras.

Para satisfacer este requerimiento se realizó un levantamiento de datos de la provisión del fluido eléctrico por provincias tomando en cuenta:

- La generación bruta de kwh/mes
- Costos de operación (1 \$us = 2.52 Bs.)
- Balance energético

Un detalle de estos aspectos se aprecian a continuación:

10.2.2.1. PROVINCIA VALLEGRANDE

El diagnóstico realizado en esta ciudad tiene las siguientes características:

- Desde febrero del presente año (1989) se ha instalado un nuevo motor (CAT 3405) de 200 kw
- Los tableros tienen exceso de carga (capacidad instalada 600 kw) solo resisten 350 kw, la línea tiene 25 años de uso continuo sin ningún cambio
- Casi el 50% de la producción bruta mensual no es facturada, por tanto los usuarios pagan el saldo restante y comprende iluminación pública, pérdida en línea y robo.

Vallegrande	kw hora 0.60 Bs		Horas de servicio		0.7 -0.1 (17 horas)
Equipo	KW	Años de Servicio	Generación Bruta/ Mes	Horas al Día	Observaciones
CAT- 3337	125	30	21300	2	Corriente trifásica 220 v
CAT - 3408	230	15	39800	8	
CUMINGS	200	4	34000	7	
CAT -330	65				Fuera de servicio

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.64	28310	18118.4
Aceites y Lubricantes	lt	3.5	150	525
Filtros	Piezas	87.5	8	700
Personal	Técnicos	600	2	1200
TOTAL			28470	20543.4

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%
Usuarios	26448	46.99
Uso Propio	50	0.09
Iluminación pública	12905	22.93
Pérdida en línea	11258	20.00
Otros (conexión ilícita)	5629	10.00
Total	56290	100.00

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
15868.8	20543.4	-4674.6

Trigal

El diagnóstico realizado en esta localidad tiene las siguientes características:

- Sistema de tarificación por número de focos
- La línea es deficiente pues no cuenta con transformadores (caída de línea y bajo voltaje 160 v)
- La capacidad de previsión es por esto tan mala, que esta prohibido el uso de duchas, pues el motor no absorbe los cambios bruscos de demanda
- No es aconsejable desarrollar actividades productivas en base a la energía eléctrica en esta localidad
- No cuentan con una oficina administrativa

Horas de Servicio (3 diarias) 18:30 - 21:30			
Equipo	kw	Años de Servicio	Horas de Funcionamiento
IZUZU 71	75	15	3
FORD-DALEN	16	22	3

Tarifación	Nº de usuarios	150
Mínima (focos)	Bs.	Observaciones
3	6	2 Bs adicionales por cada foco

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.8	1000	800
Aceites y Lubricantes	lt	5.0	22	110
Filtros	Piezas	10.0	3	30
Personal	Operador	100.0	2	200
Administrador	uno			
TOTAL				1140

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%	Observaciones
Usuarios 150	14400	99.65	No se determina No se determina
Uso Propio	50	0.35	
Iluminación pública		0.00	
Pérdida en línea		0.00	
Otros (conexión ilícita)		0.00	
Total	14450	100.00	

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
1350.0	1140.0	210.0

Postservicio

El diagnóstico realizado en esta localidad tiene las siguientes características:

- Sistema de tarificación por número de focos (máximo 60 w) (Existen medidores sin uso)
- La línea no cuenta con transformadores y es deficiente (caída de voltaje)
- La provisión no permite el uso de duchas ni planchas, el motor no 160 v) absorbe las altas tensiones
- La Cooperativa no cuenta con una oficina administrativa
- No es aconsejable desarrollar actividades productivas en base al uso de fluido eléctrico
- Se realizan en la actividad de obras civiles para una planta hidroeléctrica por CORDECRUZ

Horas de Servicio (3 diarias) 18:30 - 21:30			
Equipo	kw	Años de Servicio	Horas de Funcionamiento
MWB	40	7	3

Tarificación	Nº de usuarios	117
Minima (focos)	Bs.	Observaciones
4	7	2 Bs adicionales por cada foco

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.77	900	693
Aceites y Lubricantes	lt	5.00	10	50
Filtros	Piezas	15.00	2	30
Personal	Operador	77.00	1	77
TOTAL				850

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%	Observaciones
Usuarios	0	0.00	No se determina No se determina
Uso Propio	60	100.00	
Iluminación pública	120	200.00	
Pérdida en línea		0.00	
Otros (conexión ilícita)		0.00	
Total	60	100.00	

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
1023.8	850.0	173.8

10.2.2.2 Provincia de Florida

El diagnóstico realizado en esta localidad tiene las siguientes características:

- El sistema de tarificación tiene costo adicional de 0.50 pasados los 20 kwh
- Existe un sistema de costo mínimo para usuarios que no pueden comprar medidor (15 Bs), el cual asciende al 15%.
- La resistencia de la red esta limitada a los 300 kw

Samalpata	kw hora	1.00 Bs	Horas de servicio 0.8 -24 (16 horas)		
Equipo	KW	Años de Servicio	Generación Bruta/ Día	Horas al Día	Observaciones
CAT- 3330	210	11	150	8	Corriente trifasica 220 v
CAT - D 30	75	18	60	8	
CAT D 30	70	18	60	8	

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.48	15000	7200
Aceites y Lubricantes	lt	2.50	200	500
Filtros	Piezas	23.00	6	138
Personal		400.00	3	1200
TOTAL				9038

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%	Observaciones
Usuarios	12000	84.66	No se determina
Uso Propio	50	0.35	
Iluminación pública	125	0.88	
Pérdida en línea	2000	14.11	
Otros (conexión ilícita)		0.00	
Total	14175	100.00	

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
12000.0	9038.0	2962.0

Mairana

Las Características son:

- La provisión de energía en esta localidad es de excelentes características pues su potencial es de 1200 kw y en los momentos de mayor demanda cuando (PAM) trabaja sube a 330 kw y en tiempo regular a las 20 horas llega a los 230 kw
El sistema de control de generación esta registrado y cuantificado en base a horómetros
- Existe además 503 usuarios a lo largo de los pueblos y localidades que se extienden hasta Quirusillas los más importantes son:
El Valle 68 usuarios
Mendiola 53 usuarios
Quirusillas 60 usuarios
- El potencial energético se hace interesante si su utilización se extiende a más usuarios, la consecuencia sería una baja del costo de energía muy alto que puede bajar si aumentan los usuarios

kw hora 0.60 Bs		Horas de servicio 0.7-0.1		13	
Equipo	KW	Años de Servicio	Generación Bruta/ Mes	Horas al Día	Observaciones
KATO	500	10	21300	2	15671 Horometro
KATO	210	10	39800	8	19891 Horometro
KATO	500	10	34000	7	10797 Horometro

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.53	25000	13250
Aceites y Lubricantes	lt	30.50	300	9150
Filtros	Piezas	1.50	9	13.5
Personal	Técnicos	300.00	10	3000
TOTAL			25319	25413.5

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%	Observaciones
Usuarios	58000	81.13	No se determina
Uso Propio	90	0.13	
Iluminación pública	400	0.56	
Pérdida en línea	13000	18.18	
Otros (conexión ilícita)		0.00	
Total	71490	100.00	

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
34800.0	25413.5	9386.5

Los Negros

El diagnóstico realizado en esta localidad tiene las siguientes características:

- La red no cuenta con transformadores y la caída del potencial esta por debajo de los 120 v al final de la red
- No tiene una sede para el cobro y administración de los usuarios
- La generación bruta mensual es muy baja y el personal es muy reducido
- La red es muy deficiente
- No es aconsejable efectuar operaciones productivas en base a la energía eléctrica

kw hora 2.50 Bs		Horas de servicio (3 horas)			
Equipo	KW	Años de Servicio	Generación Bruta/ Mes	Horas al Día	Observaciones
IZUZU	23	12	980	3	Sin transformador
FORD					Fuera de servicio

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.84	800	672
Aceites y Lubricantes	lt	4.00	14	56
Filtros	Piezas	10.00	3	30
Personal	Operador	120.00	1	120
TOTAL				878

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%	Observaciones
Usuarios	650	67.01	No se determina
Uso Propio	70	7.22	
Iluminación pública	60	6.19	
Pérdida en línea	190	19.59	
Otros (conexión ilícita)		0.00	
Total	970	100.00	

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
1625.0	878.0	747.0

Mataral

Las características son:

- El 20% de los usuarios tienen medidor, el resto paga consumo mínimo de 60 Kw de 60 kw
- La utilización de focos es de 60 w obligatorio
- La falta de transformadores es total (160v)
- El motor Ford fue entregado a la Cooperativa usado
- No se toman datos del tablero
- El equipo funciona sin transformadores, por lo tanto hay una pérdida en línea de 180 V

kw hora 1.50 Bs		Horas de servicio (4 horas)			
Equipo	KW	Años de Servicio	Generación Bruta/ Mes	Horas al Día	Observaciones
IZUZU	23	12	1080	4	Motor de auxilio
FORD	25	20		8	

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.73	800	584
Aceites y Lubricantes	lt	4.00	12	48
Filtros	Piezas	10.00	2	20
Personal	Técnicos	100.00	1	100
TOTAL				752

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%	Observaciones
Usuarios 112	1080	63.16	No se determina
Uso Propio	60	3.51	
Iluminación pública	120	7.02	
Pérdida en línea	450	26.32	
Otros (conexión ilícita)		0.00	
Total	1710	100.00	

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
1620.0	752.0	868.0

Pampa Grande

Las características son:

- La cooperativa funciona en dependencias de la alcaldía
- En el momento se encuentra en total reorganización
- La red de provisión carece de transformadores por tanto tienen fuertes caídas en el potencial
- El sistema eléctrico es muy científico y requiere de cambios en la red
- El 99% de los usuarios tienen medidor

kw hora 1.50 Bs			Horas de servicio 19-22 4		
Equipo	KW	Años de Servicio	Generación Bruta/ Mes	Horas al Día	Observaciones
LISTER	23	6	900	2	Usado
IZUZU	23	12	900	3	Fuera de servicio

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.76	840	638.4
Aceites y Lubricantes	lt	3.50	20	70
Filtros	Piezas	10.00	2	20
Personal	Técnicos	186.00	1	186
Administrador	Tesorero	60.00	1	60
TOTAL				974.4

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%	Observaciones
Usuarios 120	1800	78.47	No se determina
Uso Propio	60	2.62	
Iluminación pública	234	10.20	
Pérdida en línea	200	8.72	
Otros (Conexión ilícita)		0.00	
Total	2294	100.00	

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
2700.0	974.4	1725.6

10.2.2.3. Provincia M.M. Caballero

Las características son:

- La red cuenta con transformadores
- El número de usuarios es cada vez menor a causa de la emigración
- Existe un sistema hidroeléctrico (350 kw) con serios problemas en sus instalaciones de canales de toma de agua. Además de problemas técnicos en la turbina, en la actualidad el sistema se encuentra fuera de servicio

Comarapa	kw hora	0.80 Bs	Horas de servicio 14:30 A 12:30 (10 horas)		
Equipo	KW	Años de Servicio	Generación Bruta/ Mes	Horas al Día	Observaciones
CAT 3306	110	14	2100	6	Reparación
CAT 3304	85	4	1800	6	
CAT 3406	175	12		10	

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.532	12000	6384
Aceites y Lubricantes	lt	3.500	70	245
Filtros	Piezas	17.000	3	51
Personal		383.000	3	1149
Administrador		450.000		1
TOTAL				7829

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%	Observaciones
Usuarios	12750	49.80	No se determina
Uso Propio	144	0.56	
Iluminación pública	6000	23.44	
Pérdida en línea	1275	4.98	
Otros (Conexión ilícita)		0.00	
Total	25600	100.00	

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
10200.0	7829.0	2371.0

San Isidro

Las características son:

- No cuenta con edificio propio
- Facturan por medidores
- El sistema cuenta con transformadores y no se han hecho pruebas de caída de tensión
- El sistema esta extendido hacia la localidad de Pulquina

kw hora 0.80 Bs		Horas de servicio 18:00 a 23:00 (5 horas)			
Equipo	KW	Años de Servicio	Generación Bruta/ Mes	Horas al Día	Observaciones
CUMINGS	75	4	5400	5	Ampliación a pulquina

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.64	4000	2560
Aceites y Lubricantes	lt	4.00	70	280
Filtros	Piezas	20.00	3	60
Personal		160.00	1	160
TOTAL				3060

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%	Observaciones
Usuarios 260	4500	97.61	No se determina
Uso Propio	60	1.30	
Iluminación pública	50	1.08	
Pérdida en línea		0.00	
Otros (conexión ilícita)		0.00	
Total	4610	100.00	

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
3600.0	3060.0	540.0

Salpina

Las características son:

- La cooperativa esta en reorganización
- El personal actual tiene problemas de administración tarifaria
- No cuenta la red con transformadores
- Existen hasta el momento 80 medidores

kw hora 1.00 Bs			Horas de servicio 18:00 A 22:30 (4:30 horas)		
Equipo	KW	Años de Servicio	Generación Bruta/ Mes	Horas al Día	Observaciones
CAT	160	1	6300	4.3	
IZUZU	28	8	3600	6	
IZUZU	28	8			
					Reparación

I. Costos de Operación

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total (Bs.)
Diesel	lt	0.73	2200	1606
Aceites y Lubricantes	lt	4.00	24	96
Filtros	Piezas	3.00	2	6
Personal		120.00	1	120
Gerente		120.00	1	120
Cobrador		80.00	1	80
TOTAL				2028

II. Balance Energético

Detalle	KWh/mes	%	Observaciones
Usuarios 121	4000	89.49	No se determina
Uso Propio	50	1.12	
Iluminación pública	120	2.68	
Pérdida en línea	300	6.71	
Otros (robo)		0.00	
Total	4470	100.00	

III. Ingresos, Egresos y saldos

Ingresos	Egresos	Saldos
4000.0	2028.0	1972.0

**RESUMEN DE PROVISION ENERGETICA EN
LOS VALLES MESOTERMICOS**

DETALLE	Vallegrande	Trigal	Postriervalle	Samalpatá	Mañana	Los Negros	Mataral	P. Grande	Comarapa	San Isidro	Saipina
Usuarios	560	150	117	350	640	70	112	120	395	260	121
KWh./mes	56290 KW	14450 KW	21660 KW	14175 KW	71490 KW	970 KW	2130 KW	1610 KW	25600 KW	4610 KW	4470 KW
Costo - KWH	0.70 Bs.	1.00 Bs.	1.20 Bs.	1.00 Bs.	0.60 Bs.	2.50 Bs.	1.50 Bs.	1.50 Bs.	0.80 Bs.	0.80 Bs.	1.00 Bs.
mínima (focos)		6.00 Bs.	7.00 Bs.								
Ingresos	18513.60 Bs.	1350.00 Bs.	1023.75 Bs.	12000.00 Bs.	34800.00 Bs.	1625.00 Bs.	2250.00 Bs.	2250.00 Bs.	10200.00 Bs.	3600.00 Bs.	4000.00 Bs.
Egresos	16703.40 Bs.	1140.00 Bs.	850.00 Bs.	9038.00 Bs.	25413.50 Bs.	878.00 Bs.	618.00 Bs.	1627.10 Bs.	7808.00 Bs.	3060.00 Bs.	2028.00 Bs.
Saldos	1810.20 Bs.	210.00 Bs.	173.75 Bs.	2962.00 Bs.	9386.50 Bs.	747.00 Bs.	1632.00 Bs.	622.90 Bs.	2392.00 Bs.	540.00 Bs.	1972.00 Bs.
Promedio de Kw por usuario	101	96	185	41	112	14	19	13	65	18	37

10.2.3. Energía tradicional

La energía tradicional como la leña y residuos animales es utilizada por el 80% de la población asentada en la región para la satisfacción de las necesidades domésticas y otras actividades productivas, usos que van en desmedro y contraposición a los Programas de Forestación. La lucha contra la erosión que a través de prácticas tradicionales de chaqueo que no solo destruyen la biomasa protectora sino también destruyen el poder productivo del suelo. En base a esta apreciación se justifica el estudio detenido de las soluciones alternativas a corto y mediano plazo desarrollando una actividad orientada al uso de la energía regenerativa.

10.2.3.1 Significado de la Energía Regenerativa como factor de producción

En general se diferencian dos grandes categorías

a. Energía tradicional (leña, guano, en su forma sólida)

La energía tradicional esta utilizada en general por la población rural de la región y sustituida en parte por la utilización del gas licuado.

Sin considerar que el uso de la leña es aprovechando en apenas el 40 - 50 % de su calor calorífico real. Es en este caso en que la agroindustria daría una alternativa de sus desechos industriales como combustible.

Análisis del consumo de leña en la región

El consumo de la leña en el Departamento de Santa Cruz es el mas alto del país, como se puede apreciar en el siguiente detalle:

Santa Cruz	23%
Cochabamba	17%
La Paz	14,6%
Potosí	13,6%
Chuquisaca	10,7%

Beni	8,5%
Tarija	5,0%
Oruro	3,5%
Pando	2,6%

De acuerdo a estudios obtenidos por el Seminario de Energía y Desarrollo, Academia de Ciencias La Paz 1986; cabe mencionar que en los estudios realizados en los últimos 7 años se tiene que el uso de la Biomasa es el segundo energético más importante con un 46% después de los hidrocarburos cuya incidencia es del 49,0% ocupando la energía eléctrica el 3er lugar con una participación de solo un 5%.

- b. Nuevas energías regenerativas, biomasa (por ej. en forma de biogas) sol, viento, agua corriente, y otras que no son importantes en la región.

Las apreciaciones actuales sobre el uso de las nuevas energías regenerativas permiten de acuerdo a los estudios de Palmedo¹ observar que en el año 2000 entre el 8 al 15% de la necesidad de combustibles pueden ser sustituidos por la nueva energía regenerativa de la siguiente manera:

Biomasa	2,5 -6,0 %
Sol	3,5 - 6,5 %
Viento	1,0 - 1,5 %
Microcentrales Hidroeléctricas	0,2 - 0,4 %

El uso de estas energías estaría orientado en exclusiva al sector rural.

10.2.3.2. Biomasa

La biomasa permite la obtención de combustibles líquidos (alcohol - caña de azúcar) y combustibles

¹ Palmedo, Baldwin. The Contribution of Renewable Resources and Energy Conservation as Alternatives for Developing Countries, February 86.

gaseosos (gas metano producto de la fermentación de material orgánico) la ventaja esta fundamentalmente en el valor nutritivo del material orgánico después de la fermentación, pues su valor nutriente se conserva para ser utilizado como abono.

La tecnología del biogas está siendo utilizada en muchas Regiones Rurales de Asia, Africa y Latinoamérica hace ya muchos años, la cual esta probada y sustituye en parte la utilización de la leña como fuente doméstica de energía. con resultados satisfactorios

Otra alternativa del uso de la Biomasa es el uso del gas de madera o pirolisis a través de la quema de materiales que contienen material carbónico.

10.2.3.3 Energía Solar

Al igual que la Biomasa la energía solar representa un gran potencial en la provisión de energía en el sector rural y puede solucionar la deficiencia de energía no solo doméstica sino también la de proceso.

El avance de la tecnología solar en la actualidad permite una diversidad de alternativas:

- Termosolar

Calentadores Termo Solares.- Con la ayuda de estos sistemas "pasivos" de aprovechamiento de energía y por medio de colectores planos, es posible calentar agua hasta los 100 °C los cuales tienen importancia tanto en la industria (calor de deshidratación) como en el uso doméstico.

Para producir calor de cocción y energía mecánica, se necesitan tecnologías más avanzadas a través del uso de gas freón.

- Fotovoltaica

Se utiliza la radiación solar directamente a través de la tecnología de semiconductores (células fotovoltaicas)

para la producción de energía eléctrica que frente a los colectores solares planos tienen muchas mas ventajas, dado a que el volumen de producción eléctrica no depende de la intensidad de la radiación solar y como no contienen partes movibles, el costo de mantenimiento es casi nulo.

Los costos de estas instalaciones son relativamente altos pero en ciertas circunstancias se justifican, en especial para la refrigeración de alimentos y bombeo de agua para riego.

10.2.3.4. Energía Eólica

La tecnología en este campo se justifica solo cuando el dominio del viento es estable y oscila entre 3 -20 m/seg siendo los mas usuales los sistemas de eje horizontal aunque últimamente se presentan sistemas de eje vertical, una de las ventajas es que su fabricación puede ser local, aunque los motores y generadores tengan que ser importados.

10.2.3.5. Microcentrales eléctricas

Agua corriente como fuente de energía es utilizada en la mayoría de los países en desarrollo constituyendo sistemas de provisión con grupos diesel.

La hidrotecnología como alternativa de solución, se cubre con una inversión de 2000 a 3000 us\$ por kw instalado; este costo relativamente alto de instalación impide aplicar y promover esta tecnología en pequeñas poblaciones. En cambio, en el caso de poblaciones que tengan de 6000 a 10000 habitantes con una necesidad per cápita de 30 w, sí es recomendable.

10.2.4. Agua

El agua como factor de producción tiene una incidencia prioritaria, pues es parte de todo proceso de transformación, cualquiera sea su nivel de utilización.

Se ha realizado un diagnóstico del volumen (depósitos de almacenamiento) y calidad (análisis fisicoquímico-Bacteriológico) de este elemento en la región tomando en cuenta los centros mas importantes de cada provincia, con la seguridad de que los resultados sirvan de referencia en el análisis y cálculo de proyectos que requieran de esta información.

10.2.4.1. Provincia de Vallegrande

1. Vallegrande

El diagnóstico realizado determinó los siguientes resultados:

Sistema: por gravedad

Depósitos de almacenamiento cuenta con tres depósitos:

- 200 000 litros conectado con rio Palmarito y Tacaso (vertientes)
- 100 000 litros conectado al rio Jaguarí
- 75 000 litros conectado al rio Jaguarí

Tarifación

- Existe en la actualidad 80 medidores instalados y faltan 1200 para cubrir el resto de los usuarios. La cuantificación del uso solo es posible con medidores y su instalación solo se justifica si el flujo de agua es permanente, dado a que, en el momento en que circula el agua opera con mayor rapidez registrando valores, lo que no permite determinar el uso real de agua.
- La tarificación tiene la siguiente escala
 - Uso domiciliario 2 Bs (sin alcantarillado)
 - Uso domiciliario 5 Bs (con alcantarillado)
 - Huertas 10 Bs (el agua es utilizada en este caso en Riego)

Observaciones:

- La provisión de agua sería segura todo el año si es que en forma arbitraria no se utilizaría en riego. Solo se dispone de agua en las mañanas
- Los tanques requieren reparaciones periódicas por rajaduras que se cubren con alquitran y plástico (con buenos resultados)
- No se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas

2. El Trigal

El diagnóstico realizado determinó los siguientes resultados:

Sistema: por gravedad

Depósitos de almacenamiento

- 40 000 litros

Tarifación

La falta de medidores ha obligado a la Cooperativa a que se haga la tarificación por grifos

- Uso domiciliario 4 Bs. por grifo

Observaciones:

- El tanque de agua solo se carga durante los meses de Diciembre - Abril
- El diseño de llenado y vaciado del tanque no es apropiado ya que se realiza por el mismo conducto, esto quiere decir que para disponer del agua se requiere que el tanque se llene primero.
- En el periodo de Mayo - Noviembre existe un grifo en la Plaza Central que es la única fuente de agua que llega directamente del canal de captación.
- Existen solicitudes por parte de la Cooperativa para mejorar el sistema.
- No se realiza tratamiento de aguas para potabilización

- No es aconsejable planificar actividades productivas que requieran de agua todo el año
- No cuenta con sistema de alcantarillado

3. Postrervalle

El diagnóstico realizado determinó los siguientes resultados:

Sistema: por gravedad

Depósitos de Almacenamiento: Cuenta con dos depósitos

- 35 000 litros
- 12 000 litros

Tarifación

- La provisión de agua es tan abundante que solo existen 35 usuarios dispuestos a pagar
- Uso domiciliario 1 Bs mensual (grifo)

Observaciones:

- El sistema de toma de agua es de manantiales naturales que emanan en el macizo rocoso próximo al pueblo con un caudal superior a los requerimientos de la población.
- Este potencial que tiene toda la región puede conducir a la implementación de molinos de grano.
- El agua de proceso es de excelente calidad.

10.2.4.2. Provincia Florida

1. Samaipata

El diagnóstico determinó que en esta localidad funcionan dos sistemas uno por gravedad y el otro por bombeo

a) Sistema: por bombeo

Depósito de almacenamiento

50 000 litros

Equipo

Motobomba de 24 HP

Combustible: 30 litros/ hora a 0,70 Bs por litro de Diesel

Costo de Operación Aproximado

- El sistema trabaja de Junio a Diciembre y bombea 8 horas diarias, 4 en la mañana y 4 en la tarde hasta llenar el depósito
- El costo mensual de esta operación asciende a 5000 Bs por mes

b) Sistema: por gravedad**Depósito de almacenamiento**

- 200 000 litros

Tarifación

Existe una tarificación escalonada única para ambos sistemas

- Uso domiciliario 8 Bs/mes
- Pensiones 20 Bs/mes
- Hoteles 50 Bs/mes

Observaciones:

- La provisión de agua en la época seca (Junio - Diciembre) es muy deficiente. Solo abastece durante una hora en la mañanas y una hora en las noches.
- No es aconsejable planificar actividades productivas que requieran de agua todo el año.

Las vertientes no abastecen y el estudio que se encuentra en CORDECRUZ es de muy alto precio, sería conveniente estudiar la alternativa de agua de pozo (como por Ej. Pampa Grande).

- Sin una infraestructura adicional no es posible abastecer a más de los 440 usuarios existentes en la región.

- No se realiza tratamiento de agua para potabilización

2. Mairana

El diagnóstico realizado determinó los siguientes resultados:

Sistema: por gravedad

Depósito de Almacenamiento:

- 200 000 litros

Tarifación

La falta de medidores apropiados ha obligado a la Cooperativa a que se haga la tarificación por grifos.

- Consumo domiciliario 7 Bs (uso mínimo), usuarios 800
- Chicherías 14 Bs, 6 a 7 usuarios
- Pensiones 20 Bs, 6 usuarios.
- Hoteles 40, 50, 60 Bs de acuerdo al caso, 4 usuarios

Observaciones

- El periodo de provisión garantizada es de Noviembre a Marzo, el resto del año solo hay agua en las mañanas durante 2 o 3 horas, pues el tanque llena en 12 horas.
- Existen potreros que utilizan el agua sin control actualmente se están colocando medidores, que no dan resultados satisfactorios porque el sistema de provisión no es continuo.
- Cuenta con un depósito de agua de 50000, el cual se llena con una bomba durante tres horas, además 120 grifos que no trabajan desde hace 10 años.
- Cambio de sistema de captación es necesario para mejorar la provisión.

3. Los Negros

El diagnóstico realizado determinó que esta localidad no cuenta con un sistema de provisión de agua.

Observaciones:

- Los Negros como el centro productivo más importante de la región en la producción de tomate, cuenta con superficies de explotación intensivas por sistema de riego e incluso con uso de motobombas, por este motivo el agua del río que pasa por las cercanías del pueblo está contaminada tanto de insecticidas como de material orgánico, lo que no hace aconsejable el uso doméstico de la misma.
- No es aconsejable planificar actividades productivas que requieran de agua por su alto grado de contaminación.

4. Mataral

El diagnóstico realizado determinó los siguientes resultados:

Sistema: por bombeo (2 pozos)

Depósito de Almacenamiento :

40 000 litros (alcanza para 1 1/2 días)

Equipo

- Motobomba de 14 H P (Peters)
- Combustible: 400 litros al mes a 0.73 Bs. el litro de Diesel
- Lubricantes: 20 litros al mes a 4 Bs. el litro de aceite

Costo de operación aproximado

- El sistema trabaja todo el año 4 horas diarias llenando el depósito una vez al día.
- El costo de operación aproximado al mes es de 350 Bs.

Tarifación

Existe una tarifa controlada por medidores y tiene un costo de 2,50 Bs. por m³.

5.- Pampa Grande

El diagnóstico realizado determinó los siguientes resultados:

Sistema: Por bombeo

Depósito de Almacenamiento:

- 50.000 litros

Equipo:

- Motobomba de 18 HP. (lister).

- Combustible: 420 litros al mes a 0,78 Bs. litro de Diesel

- Lubricantes: 20 litros al mes a 3.5.- Bs. litro de aceite

Personal:

El 50% de los costos de personal se cubren con el Servicio de Energía Costo **aproximado de operación :**

- El sistema trabaja todo el año y extrae agua de un pozo de 75 m. de profundidad tardando 4 horas en llenar el depósito una vez al día (nivel dinámico de 40 m).

- El costo aproximado al mes es de 450 Bs.

Tarifación

El consumo es determinado por medidores

- Costo mínimo de 10 Bs. por 6 m³ y

- Por cada m³ adicional 1,50 Bs.

Observaciones

- La calidad del agua es excelente, el pozo fue perforado y luego donado por Y.P.F.B. . es es sistema más aconsejable para la región.

10.2.4.3. Provincia M. M. Caballero

1. Comarapa

El diagnóstico realizado determinó los siguientes resultados:

Sistema: Por gravedad

Depósito de Almacenamiento:

- 200.000 litros

Tarifación

La falta de medidores ha obligado a la Cooperativa a que se haga la tarificación por grifos

- uso domiciliario: 5.- Bs./mes
- Pequeños negocios: 10.- Bs./mes
- Hoteles: 30.- Bs./mes
- Hospital: 40.- Bs./mes

Observaciones

- Cuentan con un sistema de tratamiento de aguas que no funciona.
- El agua es muy escasa en la época seca por deficiencias en el sistema de toma, que está a una distancia de 6 km. del depósito. Actualmente se realiza el proyecto de captación del nuevo sistema (arreglo del tanque), aprovechando el canal de la PCH (pequeña central hidroeléctrica, financiada por el Fondo Social de Emergencia).

2. San Isidro

El diagnóstico realizado determinó que en esta localidad no cuenta con un sistema de provisión de agua.

Observaciones

- Existen en el momento 2 depósitos de almacenamiento de 100.000 y 150.000 litros que ya están concluidos.
- La toma tiene un costo tan alto que no es posible realizarla sin ayuda externa (200 000 us\$)
- Es probable que el proyecto de riego de la Misión Alemana dé una alternativa de solución al financiamiento, pues los fondos requeridos serían solo para la tubería desde, la toma hasta los depósitos.

3. Saipina

Sistema: por bombeo

Depósitos de almacenamiento:

- 40.000 litros

Equipo:

- Motobomba de 30 HP.
- Combustible: 350 litros al mes 0,730 Bs. litro de Diesel
- Lubricantes: 20 litros al mes 4 Bs. litro de aceite

Costo aproximado de operación

- El sistema trabaja todo el año y la motobomba llena el tanque en 2,5 horas, dos veces al día.
- El costo aproximado de operación al mes es de 400 Bs.

Tarifación

El sistema esta provisto de medidores, con muy malas experiencias.

- Costo 50 Bs. m³

Observaciones

- El diseño de llenado y vaciado del tanque no es apropiado ya se realiza por el mismo conducto, esto quiere decir que para disponer del agua se requiere que el tanque se llene primero para el vaciado. Lo que afecta al buen funcionamiento de la bomba.
- El uso de medidores de agua es inapropiado, ya que en las zonas altas registra como consumo el paso del aire.

10.3. Materia Prima

10.3.1. Características

La materia prima agroindustrial es un requerimiento que esta afectado por la estacionalidad de la producción

agropecuaria, variaciones estacionales de los precios de venta y la necesidad de contar con productos homogéneos.

10.3.1.1. Estacionalidad de la producción

Las materias primas se recolectan en forma estacional, pues dependen generalmente de su ciclo vegetativo. La producción agroindustrial por el contrario debe atender una demanda que en general es mucho mas estable que la producción agrícola.

Estas diferencias (entre oferta de materias primas y demanda de productos agroindustriales) exigen establecer stocks , mediante grandes compras en los meses de mayor producción.

La formación de estas reservas introducen problemas de características diferentes a los que se presentan en las Industrias Tradicionales como ser:

- Los productos agrícolas son perecibles en corto tiempo, y su almacenaje exige de acondicionamiento debido. Esto significa que los granos por Ej: deben ser secados y limpiados, los Vegetales y Frutas seleccionados, clasificados y si se desea almacenarlos solo es posible en condiciones refrigeradas.
- La necesidad de espacio físico para las reservas es estacional lo cual exige una evaluación cuidadosa de su costo, manipuleo y transporte para determinar un tamaño adecuado.

10.3.1.2. Variaciones Estacionales de los Precios de Venta

Las variaciones estacionales de la producción de materias primas, que son predecibles hasta cierto punto y las variaciones cíclicas que se inician generalmente por fenómenos climáticos, afectan en forma dinámica el régimen de precios de venta.

10.3.1.3 . Tecnología utilizada

Una tecnología adecuada a las circunstancias es la que define en gran medida el resultado económico de un proyecto.

La tecnología muy avanzada corre los mayores riesgos (con grandes inversiones) en comparación a las de tecnología apropiada y artesanal adaptadas al medio. El desarrollo tecnológico por esta razón, debe ser homogéneo en todos los sectores de manera tal de que expresen su real potencial.

11. FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS EN LA AGROINDUSTRIA

11.1 Características

Las frutas y hortalizas toman un lugar privilegiado en el comercio de alimentos como fuentes vitales de la dieta diaria y que además de su variedad y sabor satisfacen necesidades nutricionales, por Ej.: La Vitamina C (ácido ascórbico) es un nutriente importante en las frutas y hortalizas porque el cuerpo humano es incapaz de sintetizarlo. Son también fuentes de carbohidratos, proteínas y minerales.

Las frutas y hortalizas con alto grado de procesamiento, tienen bajo contenido de fibras crudas que son importantes en la dieta diaria (conservas). La necesidad de ofrecer al consumidor la alternativa de que cuente en su dieta diaria con frutas y hortalizas frescas, se justifica aún más cuando el potencial productivo de las tres provincias de los valles del Departamento de Santa Cruz (Florida, Vallegrande, M. M. Caballero) son las mas importantes por su capacidad de producción.

Cuando grandes volúmenes de frutas y hortalizas frescas ya han saturado las necesidades del mercado de consumo, surge el nacimiento y desarrollo de la agroindustria.

Este primer objetivo en esta etapa requiere del conocimiento profundo de la vulnerabilidad y perecibilidad de frutas y hortalizas frescas que se consideran en los puntos siguientes:

11.1.1. Tipos de frutas y hortalizas agroindustriales

La gran variedad y extrema diversidad de tamaño, forma, estructura y fisiología, se puede apreciar en la siguiente Figura. 3.

11.1.2. Fisiología de Frutas y Hortalizas después de la Cosecha

Las frutas y hortalizas durante su crecimiento muestran todas las características del crecimiento vegetal. Manifestaciones de vida fácilmente visibles después de la cosecha son el crecimiento de la raíz en las papas, brotes en cebollas y ajos almacenados, o el caso del espárrago que si se almacena en

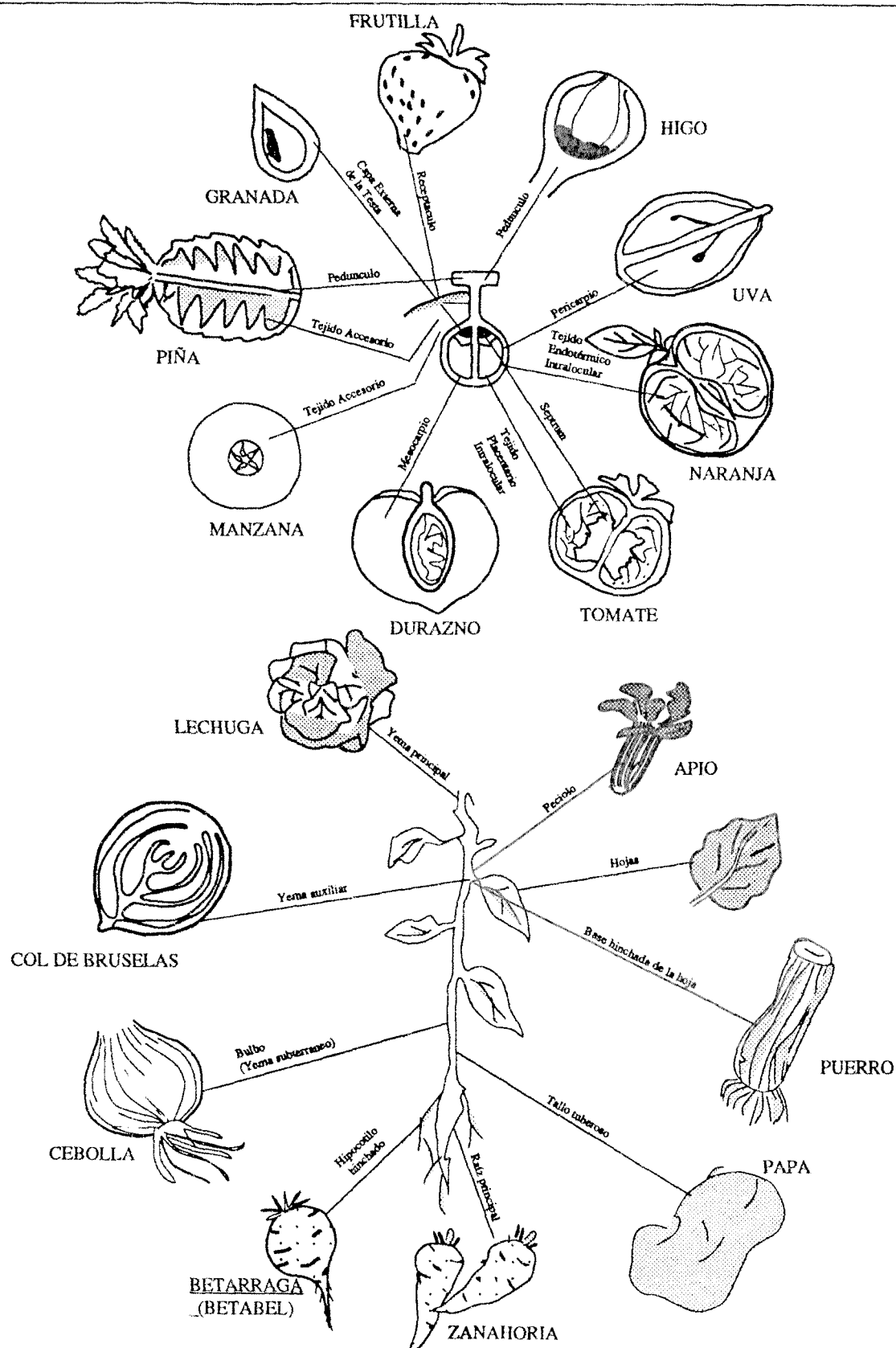


Figura. 3- Diversidad de tamaño, forma y estructura en frutas y hortalizas.

(Reproducido de Will, R.H.U. et al, (1981) en"

"Postharvest" An introduction to the physiology and handling of fruits and vegetables."

New South Wales University Press).

forma horizontal se curva hacia la vertical arruinando su valor en el mercado.

Durante la cosecha, las frutas y hortalizas se separan de su fuente natural de agua, nutrientes minerales y orgánicos, interrumpiendo prácticamente su proceso natural de desarrollo: pero continúan viviendo. Ovíblemente este estado no puede durar indefinidamente ya que está relacionado con el envejecimiento y muerte de los tejidos.

11.1.3. Respiración

Las frutas y hortalizas necesitan respirar a fin de obtener la energía suficiente para mantenerse vivas.

Absorben oxígeno de la atmósfera y liberan dióxido de carbono, tal como lo hacen la mayoría de los organismos.

Durante la respiración la energía proviene de la oxidación de las propias reservas de almidón, azúcares y otros metabolitos. Estas reservas y la velocidad con que se pierden componen el factor de mayor importancia para la agroindustria, tanto la que desarrolla la comercialización en fresco como la que desarrolla otros productos a través de la transformación.

La respiración es necesaria para la obtención de energía, en partes produce calor que debe ser disipado de alguna manera, o de lo contrario el producto se calentará ocasionando la degradación de los tejidos y la muerte.

En la naturaleza este calor es transmitido a la atmósfera especialmente en la época de crecimiento. Después de la cosecha, además de perder su fuente natural de agua y nutrientes, el producto es empacado y confinado y la eliminación de calor puede dificultarse.

La importancia de la disipación del calor del producto fresco reside en el hecho en que la respiración consiste en una serie de reacciones catalizadas por enzimas, cuya velocidad aumenta al incrementar la temperatura. En consecuencia, una vez que el producto empieza a calentarse, se estimula

aún más la respiración y el calentamiento, lo cual conduce a un control difícil de la temperatura del producto.

11.1.4. Transpiración

La mayoría de las frutas y hortalizas frescas contienen entre 60 y 80% de agua y en algunos casos aún mas. En la etapa de crecimiento tienen un abastecimiento abundante a través del sistema radicular de la planta.

Con la cosecha el producto empieza a vivir con sus propias reservas; además de respirar, continua perdiendo agua hacia la atmósfera, tal como lo hacia antes de la cosecha a través de la transpiración.

La atmósfera interna de las frutas y hortalizas esta saturada con vapor de agua, y el aire circundante está menos saturado a la misma temperatura. Existe entonces un gradiente a lo largo del cual el vapor de agua se mueve desde el producto al aire que lo rodea, en la misma forma que una esponja mojada.

El efecto neto de la transpiración es una pérdida de agua del producto cosechado, que además no puede ser reemplazado y la velocidad de pérdida de esta agua es el otro factor determinante para la vida útil del producto.

La pérdida de agua a medida que avanza, disminuye la elasticidad, peso y turgencia del producto.

Por tanto la prolongación de vida de las frutas y hortalizas frescas depende del control de los procesos de respiración y transpiración.

Como se mencionó anteriormente el movimiento del vapor de agua a través de un gradiente es decir de alta a baja. Por ejemplo:

El aire frio retiene menos humedad

El aire caliente retiene mayor humedad

Si la atmósfera que rodea al producto tiene 50% de HR (humedad relativa) el Vapor de Agua dentro del fruto pasará al aire circundante, lo cual demuestra que para ejercer un

control sobre la transpiración del producto es importante mantener una humedad relativa alta.

De todos los aspectos anteriormente mencionados se deduce lo siguiente:

- a. Los productos expuestos a condiciones ambientales pierden agua con una velocidad 100 veces mayor que una cámara fría.
- b. Los productos almacenados en una cámara fría siguen perdiendo humedad aunque la humedad relativa sea del 100%; esta pérdida continúa hasta que el producto alcance la temperatura de la cámara que puede demorar hasta 6 días, siendo lo aconsejable alcanzarlo en 2 - 3 días. A pesar haber alcanzado esta temperatura siguen perdiendo agua, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

HR	T°C	Pérdida de Agua
100 %	0 °	muy pequeña
90%	0 °	seis veces más rápida
80%	0 °	doce veces más rápida

11.1.5. Estructura y Estado de los Productos

El producto pierde agua como vapor a través de orificios naturales, los estomas que son aberturas muy pequeñas en la piel y que son los mismos poros por los que se intercambian otros gases como el oxígeno y el dióxido de carbono. En general mientras mayor sea la superficie expuesta al medio ambiente mayor es la velocidad de pérdida de agua por ejemplo las hortalizas de hoja (Lechuga, Apio, etc.) y no así el repollo que solo tienen las hojas externas expuestas al aire.

En el caso del tomate que tiene una cáscara relativamente impermeable, pierden humedad a través de la cicatriz del pedúnculo.

11.1.6. Efectos de la Temperatura

La necesidad de un gabinete refrigerado con algunos productos envueltos en película plástica para alargar la vida útil del producto en los supermercados, explica claramente que a mayor temperatura el fruto genera mayor cantidad de calor.

Si el producto se mantiene a temperaturas superiores a los 40° C se dañan los tejidos y a los 60 °C el producto muere, daño que se puede reconocer fácilmente cuando el producto toma un sabor alcohólico, como resultado de reacciones de fermentación de una degradación de la textura del tejido. En especial se puede detectar cuando el producto ha sido almacenado y amontonado a temperaturas ambientes tropicales.

A temperaturas de refrigeración inadecuadas el producto se congela (- 2 °C), ocasionando el rompimiento de los tejidos por dilatación del agua y al retorno a temperaturas mas altas la consecuencia es pérdida de sabor, perdiendo totalmente su valor comercial.

La mayoría de las frutas tropicales experimentan daños por frio, a temperaturas entre los 5 y 14° C; por ejemplo la papaya el plátano la piña que muestran degradación de tejidos, oscurecimientos y sabores desagradables.

En el siguiente cuadro se pueden apreciar las alteraciones por el frio de algunas frutas .

Producto	Temperatura Mínima	Alteraciones por debajo de la temperatura mínima
Palta	4.5 - 13	Oscurecimiento de la pulpa y piel
Plátano	12 -15	Piel opaca, líneas pardas en la piel, sabor desagradable
Mango	10 -13	Envejecimiento de la pulpa y de la piel, madurez dispareja
Piña	7 - 13	Maduración irregular "Deterioro Vítreo" tendencia a manchas pardas
Naranja	2 -7	Manchas chicas aisladas, oscureci- miento superficial

11.1.7. Efectos de las Heridas y Machucones

Las heridas y machucones del producto no solo quitan la apariencia comercial sino que al producirse la ruptura de las células por impacto, las cuales están soportadas por membranas muy delgadas, producen un daño fisular ocasionando la pérdida de agua y lo mas importante un rápido incremento en la respiración del tejido dañado, aumentando la temperatura en forma localizada que si no es controlada calentará el ambiente que rodea al producto. Esto quiere dar a comprender el daño que produce una fruta dañada en una caja.

Es por esto que las heridas y machucones deben reducirse al mínimo lo cual solo puede lograrse mediante un manejo adecuado durante la cosecha, con procedimientos y embalajes de terreno apropiados. Por tanto, no se deben mezclar ni en el mismo empaque, vehículo o bodega productos dañados con sanos.

11.1.8. Ventilación

Los productos frescos que se almacenan sin suficiente ventilación, por obra de su propia respiración crean una atmósfera empobrecida de oxígeno y enriquecida en dióxido de carbono, que al retornar a la atmósfera normal sufren una rápida descomposición y el producto pierde su valor comercial. Las frutas, especialmente, pueden presentar un retardo en el ablandamiento y toma de color a niveles de dióxido de carbono superiores al 5%.

- En manzanas y peras pueden causar decoloración y pudrición interna.
- En los cítricos, dan lugar a zonas necróticas internas (Pitting) con pérdida de sabor.

Por tanto, el amontonamiento sin ventilación se debe evitar así sea por corto tiempo.

Cuando el nivel de oxígeno cae por debajo del 2% el producto se vuelve anaeróbico produciéndose la descomposición de los tejidos. A estos niveles, las frutas que requieren de oxígeno para el cambio de color durante su maduración permanecerán verdes, aunque otras reacciones propias de la maduración continúen su proceso.

Las bodegas de almacenamiento con puertas herméticas deben ser ventiladas en forma regular para evitar la acumulación del dióxido de carbono.

11.2 Maduración y Clima de Frutas y Hortalizas en el Almacenaje

11.2.1. Climatéricas y no climatéricas

Las frutas pueden dividirse en dos tipos, climatéricas y no climatéricas. En las frutas no climatéricas el proceso de madurez y sazón, es un proceso gradual pero continuo. En las frutas climatéricas, el proceso natural de madurez y sazón, es iniciado de acuerdo a cambios en la posición hormonal. El inicio de la maduración climatérica, es un proceso bien definido, caracterizado por un rápido aumento en la

velocidad de la respiración y el desprendimiento de etileno por la fruta, en un momento de su desarrollo conocido como respiración climatérica. Estas diferencias en el patrón de maduración se ilustra en la Figura. 4 siguiente, tomando como ejemplo el caso del tomate y la naranja.

	Climatérica	No Climatérica
Frutas de Clima Templado	Manzana	Cereza
	Pera	Uva
	Durazno	Frutilla (fresca)
	Damasco (chavacano)	
	Citruela	
Hortalizas de Fruto	Tomate	Pepino
	Sandía	
Frutas Tropicales Comunes	Palta (aguacate)	Naranja
	Banano (plátano)	Pomelo (toronja)
	Mango	Limón
	Papaya	Lima
	Higo	Piña
	Guayaba	
	Maracuyá	
Fruta tropical menos Común	Chirimoya	

11.2.2. Cambios Asociados con la Madurez

Varios tipos de cambios acompañan la madurez en la mayoría de las frutas:

- Cambios en textura y reducción de la firmeza

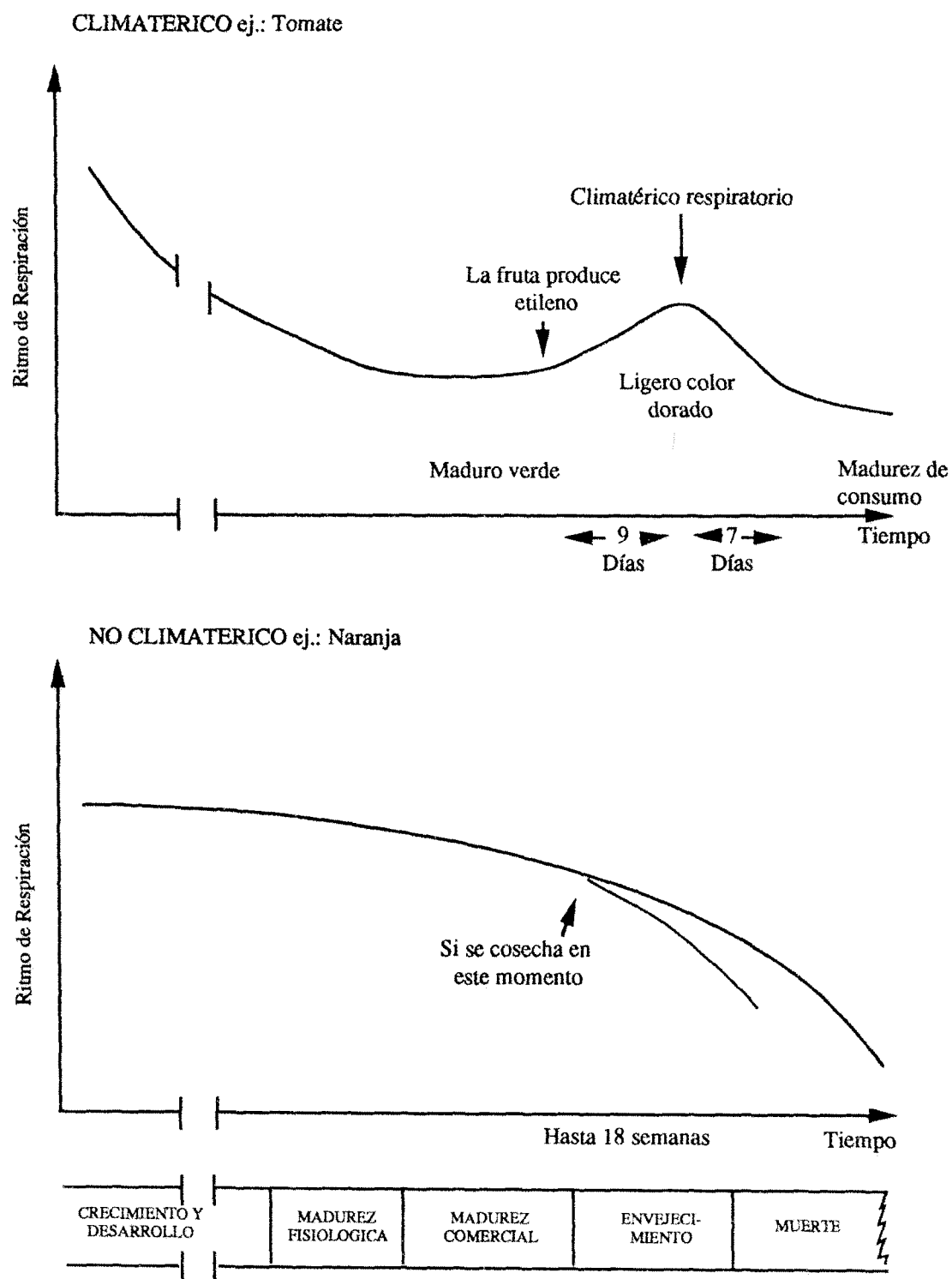


Figura.4- Patrones de respiración de frutas climatéricas y no climatéricas durante la maduración

- Cambios de color, generalmente pérdida de color verde y un aumento de los colores rojo y amarillo.
- Cambios en sabor y aroma, generalmente volviéndose más dulce a medida que el almidón es convertido en azúcar, con producción de compuestos volátiles frecuentemente aromáticos.

Cuando las frutas climatéricas maduran, la velocidad de la respiración se eleva llegando a un máximo y luego declina hasta el comienzo del envejecimiento, mientras que en las frutas no climatéricas la tasa de respiración decrece gradualmente. El etileno está presente en todas las frutas y ahora se le reconoce como la principal hormona de la maduración que, en las frutas climatéricas puede en realidad iniciar la maduración a concentraciones umbrales tan bajas como 0.1 a 10 partes por millón (ppm). Sin embargo el etileno aplicado exógenamente influye en el proceso de maduración tanto en las frutas climatéricas como no climatéricas. Por ejemplo, en el plátano (climatérico) el etileno inicia y acelera la maduración de frutas verdes pero en la piña (no climatérica) el etileno simplemente aumenta la velocidad de respiración y acelera el proceso de maduración ya iniciado por la fruta misma.

El etileno tiene un papel de relevancia directa con el daño físico de frutas y hortalizas. Actualmente se sabe que el etileno se produce en todos los tejidos vegetales como una respuesta al "stress". En consecuencia, el daño físico de las frutas también acelerará el proceso de maduración, y en las frutas climatéricas verdes (no maduras), puede ser su iniciador. De este modo la ventilación es también de gran importancia para prevenir la acumulación del etileno producido por frutas dañadas o en maduración, no sólo para evitar el aumento de temperatura que resulta del incremento de la respiración, sino también para prevenir la maduración acelerada o su inicio en frutas limpias y sanas. La producción

de etileno es otra buena razón para una cosecha, manejo y embalaje cuidadoso de las frutas.

11.3 Plagas y enfermedades en los centros de acopio

11.3.1. Insectos

Es reconocido que las plagas ocasionadas por insectos, constituyen un serio peligro para la producción y mercadeo de postcosecha de granos, leguminosas y otros productos básicos. Los insectos causantes de plagas especialmente sus larvas, también pueden ser un serio problema para la producción de frutas u hortalizas frescas por lo que debe recurrirse al uso de prácticas culturales cuidadosas y a la aplicación controlada de insecticidas, evitando que hayan residuos dañinos presentes en el momento de la cosecha. Es en este momento que el producto infestado es relativamente fácil de identificar y separar del producto sano. El rápido mercadeo de la mayoría de los productos frescos también significa poca oportunidad para que los infesten los insectos, siempre que se tomen precauciones razonables de que el producto que estaba infestado antes de la cosecha no sea empacado y almacenado junto con el producto sano.

11.3.2. Enfermedades y deterioro

El deterioro de productos empacados o acopiados producidos por hongos y bacterias causan daño físico en el producto fresco, aumentando la pérdida de agua y respiración con todos los efectos adversos comentados anteriormente. Las bacterias proliferan mediante una rápida multiplicación celular y se introducen en el producto principal a través de cortes en la superficie o de puntos de abscisión naturales. La contaminación del producto por bacterias se produce más comúnmente por contacto con el agua infectada o por contacto con bacterias del suelo. Los hongos proliferan por extensión y división celular o formando esporas que son dispersadas por el aire, el agua, animales, e insectos. La contaminación por hongos, puede provenir a través de cortes en la superficie o puntos de abscisión

naturales, por la penetración de patógenos al producto. La entrada de patógenos a los tejidos sanos e intactos está reducida a unos cuantos organismos; generalmente la entrada se realiza a través de cortes en la superficie, tejido dañado o tejido que sufre algún "stress" por razones diversas.

Durante el almacenamiento, el producto envejece y los tejidos se debilitan por una degradación gradual de la estructura e integridad celular. El producto en este estado es menos capaz de soportar la invasión, produciéndose la infección por organismos patógenos (es decir, la infección está latente). Esto es especialmente cierto en muchas frutas en que la infección aparentemente está ausente en el momento de la cosecha, pero se desarrolla durante la vida de postcosecha como resultado de la entrada de contaminantes de la superficie a los tejidos "estresados". Algunos patógenos producen enzimas que degradan la pared celular, lo que da como resultado una mayor degradación del tejido huésped y la prolongación de la infección. La decoloración y "mancha acuosa" son síntomas comunes. Los microorganismos pueden también producir toxinas y otras sustancias que dan origen a sabores desagradables o dejan al producto no apto para el consumo.

11.3.3. Prevención y Control

Además de que muchos organismos están presentes en la fase de producción ya sea en el suelo, agua, o superficie de la planta misma la infección del producto se prevé en el momento de la cosecha, en especial al separar los dañados de los sanos.

Una vez almacenados los productos requieren de un control para eliminar aquellas que están infestadas y prevenir la propagación de la infección.

El cuidado de una buena técnica fitosanitaria es a menudo suficiente medida preventiva.

Un tratamiento en el momento de empaque o en almacenamiento solo se justifica cuando tiene alto valor comercial o largo periodo de mercadeo. Es importante que las aplicaciones de pesticidas en estas circunstancias sean muy estrictas para no dañar a los operarios ni consumidores.

Los productos mas conocidos para este fin son:

Tiabendazol (TBZ)

Benomyl

Carbonato de Sodio

Borax

Salicilanilida

Ofenilfenilo de Sodio (SOPP)

Difenilo

El TBZ y el Benomyl se utilizan en soluciones para pulverizaciones de suspensión acuosa y el SOPP se incorpora en tratamientos con cera en cítricos.

El Difenilo se utiliza generalmente en papeles de envolver impregnados. Se utiliza en frutas cítricas, uvas de mesa, manzanas y otras frutas.

Fabricantes y distribuidores tienen mucha mas información, acerca del costo y efectividad de los pesticidas que se pueden obtener en la región.

11.4 Operaciones de Cosecha y Campo de Frutas y Hortalizas

11.4.1 Generalidades

Los grandes volúmenes de producción de frutas y hortalizas en la región de los Valles Mesotérmicos comprendida por Vallegrande, Florida y Caballero, necesitan de una infraestructura orientada a la comercialización, donde el apoyo técnico de la agroindustria toma parte decisiva en la productividad desde el momento en que se aislan a los productos de su fuente natural de vida. Por tanto el enfoque del presente capítulo esta orientado al manejo de los

OPERACIONES DE CAMPO	OPERACIONES DE ACOPIO BODEGAS Y EMPAQUE	OPERACIONES DE TRANSFORMACION
Manejo de la Cosecha - Planificación anticipada - Entrenamiento - Selección del Producto - Método de Desprendimiento - Higiene Acopio en Terreno - Recipientes de Campo - Transporte fuera del predio	- Recepción - Inspección - Descarga } Volteo - Control de calidad - Almacenaje opcional - Rechazos } Selección } Empaque } Proceso - Lavado - Secado - Clasificación - Envasado - Tratamiento fungicidas } Empaque Fumigación Maduración Curado Enfriamiento } Almacenaje	- Volúmenes - Periodo de recepción - Control de calidad - Proceso

Figura.5- Operaciones de Campo, Acopio y Transformación de Frutas y Hortalizas Frescas

productos frescos, iniciándose en las operaciones de cosecha y campo hasta el empaque, transporte y venta.

Las épocas de cosecha, la disponibilidad de equipos, el grado de mecanización y el tipo de productos son altamente variables en toda la región de los valles.

La necesidad de planificar la cosecha, identificar que producto se va a cosechar para ser comercializado, la recolección y su transporte desde el campo al centro de acopio, requiere de un manejo de tareas planificadas y eficientes en sus resultados si se quiere alcanzar a aprovechar plenamente el valor de los cultivos.

11.4.2 Manejo de la cosecha

El manejo de la cosecha tiene componentes importantes como ser la planificación de la producción para asegurar que la madurez del cultivo coincida con la con la demanda del mercado. Comunicación continua con los compradores para determinar sus necesidades exactas a medida que se acerca el tiempo de la cosecha, como también para dar a conocer el mejor momento de cosecha y calidad de demanda. Planificación anticipada para coordinar el equipo, el trabajo y el transporte.

La supervisión en terreno implica aplicar la combinación mas apropiada de las técnicas de manejo. La eficiencia de esta operación (cosecha), depende de un equipo o personal entrenado para cumplir los objetivos centrales que son:

- a. Transportar el cultivo del campo al destinatario con los requerimientos de calidad del comprador.
- b. Minimizar la exposición del producto cultivado a situaciones críticas como ser, altas temperaturas, presiones ocasionadas por el exceso de carga. Si el producto se cosecha limpio mantenerlo limpio y evitar el contacto con el suelo que es causa de pérdidas por magulladuras aunque sea momentáneamente.

- c. Rapidez en las operaciones de manejo de campo y de mercado para reducir los riesgos de degradación.

11.4.3. Mano de Obra

La capacitación y supervisión de la mano de obra son críticas para una cosecha exitosa. Se requiere entrenamiento tanto en aspectos generales como en técnicas específicas de cosecha, relacionadas con la selección de la madurez, método de desprendimiento, mantención de equipo, higiene, las mas importantes son:

11.4.3.1. División del trabajo

Los equipos de trabajadores deben trabajar sistemáticamente, cumpliendo funciones de desprendimiento, transporte, y empaque de terreno.

11.4.3.2. Selección del producto

Los cosechadores reciben antes de entrar al campo, instrucciones estrictas para que los cultivos sean cosechados con la madurez y el tamaño apropiados para su posterior etapa, ya sea de comercialización o proceso.

11.4.3.3. Método de desprendimiento

Cortar, retorcer, o tirar para desprender, debe ser claramente especificado en cada caso, dependiendo del producto que se trate.

11.4.3.4. Manejo adecuado

Las jornadas de cosecha larga generan en algunas personas el hábito de golpear, presionar o dejar caer el producto en los recipientes, tales prácticas ocasionan daños irreversibles en el producto. Para el control de esta situación debe proporcionarse condiciones óptimas de trabajo.

11.4.3.5. Otros aspectos

Antes de empezar una cosecha las personas no portarán anillos, brasaletes, o uñas largas pues sus

bordes agudos son causa de erosiones en los productos.

- El empleo de menores de edad en estas funciones, aumenta la posibilidad de que no se cumplan las operaciones que se recomiendan en el presente capítulo de operaciones de campo.

11.4.3.6. Higiene

Los productos rechazados no se abandonarán en el terreno, donde se van a podrir y contaminar a los productos sanos.

La recolección de los desperdicios es una acción que incluye la operación de cosecha y todos los trabajadores deben incluirla en la rutina de trabajo.

Limpieza, esterilización o reemplazo de recipientes de recolección son acciones se deben realizarse periódicamente.

11.4.3.7. Equipo

A cada individuo se le proporcionará el equipo y las instrucciones para su uso y mantenimiento (cuchillas, tijeras limpiadoras y afiladas) cajas, bolsas y redes deben estar también limpias y en buen estado, pues sino se convierten en grandes fuentes de contaminación de bacterias, que ocasionan la pudrición de frutas y hortalizas.

11.4.4 . Madurez de Cosecha

La vida del producto durante las operaciones de manejo en el campo, transporte, empaque y comercialización, depende de la elección del momento justo de madurez en que se cosechan las frutas y hortalizas.

Es importante distinguir claramente entre madurez fisiológica y comercial.

11.4.4.1. Madurez Fisiológica

La madurez fisiológica se refiere a la etapa en que en la fruta u hortaliza se ha producido el máximo crecimiento y maduración. La etapa siguiente es el envejecimiento; aunque no siempre es posible distinguir en el desarrollo de un órgano de la planta el crecimiento, madurez y envejecimiento porque las transiciones entre las etapas son lentas y poco diferenciadas.

11.4.4.2. Madurez Comercial

La madurez comercial es aquella que requiere el mercado. Los términos de inmadurez, madurez óptima y sobremadurez se relacionan con los términos del mercado. Sin embargo, la comprensión de cada uno de ellos en términos fisiológicos, particularmente en lo que concierne a la vida de almacenamiento y calidad cuando maduran, estas diferencias se pueden apreciar en la siguiente Figura. 5.

11.4.4.3. Madurez óptima de recolección

La madurez óptima de recolección de frutas y hortalizas se determina bajo una combinación de criterios subjetivos y objetivos.

Métodos Subjetivos

- Vista color, tamaño, forma
- Tacto áspero, suave, blando y duro
- OídoSonido al golpearlo con los nudillos
- OlfatoAroma, olor
- Gustoácido, dulce, salado, amargo

Métodos Objetivos

- Tiempo de plantación a floración
- Ambiente Unidades de calor acumuladas durante el periodo de crecimiento

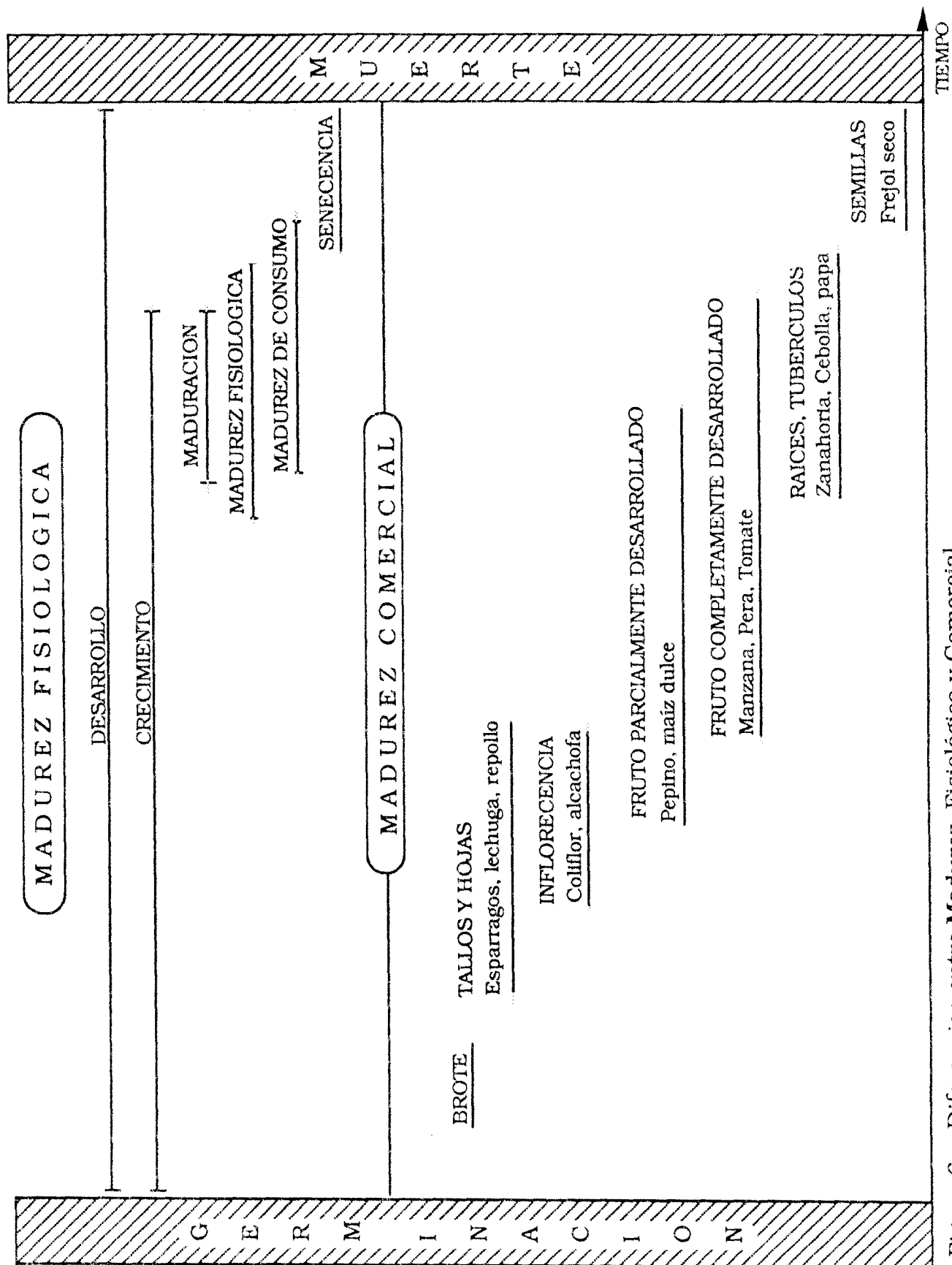


Figura.6- Diferencias entre Madurez Fisiológica y Comercial

- Características físicas forma, tamaño, volumen, peso, color, grosor de la piel, etc.
- Características químicas ... Son muy importantes para el procesamiento. Contenido de azúcar, grados Brix (medida sólidos solubles en jugo) para el tomate.
- Características fisiológicas Patrón de respiración

La decisión del momento de cosecha, o sea esperar que madure o esperar un precio alto en el mercado exige de un Balance que determina un ingreso del productor por su cultivo y en general el periodo total de cosecha es muy corto y el productor no tiene tiempo para tomar la decisión correcta.

11.4.5 Momento Oportuno de Cosecha

La disponibilidad de transporte y otras facilidades, las condiciones ambientales, y los factores humanos, toman importancia cuando se trabaja en un sistema planificado hacia la comercialización comprometida.

11.4.5.1. Factor Ambiental

La mayoría de los cultivos se encuentran en las mañanas mas fríos y por tanto en condiciones favorables para el manejo y almacenarlos en el día en un cobertizo fresco. El procedimiento siguiente es el de carguío que se efectuará en la noche siguiente.

Se tomará en cuenta el rocío o las lluvias del amanecer para evitar efectos perjudiciales, pues el empaque del producto húmedo ocasiona graves daños.

11.4.5.2. Destino de la Producción

El traslado de la cosecha al mercado, centro de almacenamiento, estación de embalaje, o lugar de procesamiento debe ser programada con la debida anticipación, pues no se puede interrumpir este proceso ya que el periodo oportuno no es amplio.

12. CENTROS DE ACOPIO DE FRUTAS Y HORTALIZAS

12.1. Acopio en el terreno

Las interrupciones de las operaciones de cosecha a causa de lluvias, fallas de personal y otras razones, pueden y ocurren generalmente sin poder ser evitadas. Por lo tanto el acopio en el terreno debe ser planificado tomando en cuentas los siguientes aspectos:

12.1.1. Sombra y Protección

El calor solar produce daños irreversibles en los productos por eso se hacen necesarios los cobertizos rústicos para proteger la cosecha del sol y lluvias.

12.1.2. Almacenamiento

Evitar el contacto con el suelo es muy importante para evitar su contaminación, y contar con recipientes apropiados para evitar etapas adicionales de manipulación innecesarias.

12.1.3. Acceso

El acceso al lugar de acopio por los vehículos de transporte es muy importante como para las cuadrillas de cosecha, la doble manipulación en caso contrario aumentará proporcionalmente con el cansancio de las cuadrillas y por consiguiente el maltrato del producto.

12.2. Recipientes de Campo

El uso apropiado de recipientes es muy importante y requiere de encargados de la cosecha con entrenamiento previo, ya que de este factor depende la rapidez para evitar el sobrecalentamiento del producto, en especial de frutas y hortalizas altamente sensibles a estos fenómenos, en lo posible se recolectará directamente en envases de comercialización, al igual que las hortalizas tiernas como lechugas y coliflores.

La ventaja de tomar en cuenta las recomendaciones anteriores repercute en el tiempo que se ahorra al aceptar los recipientes de campo en la bodega de empaque, lo cual permite mantener los estándares de calidad que van en beneficio directo del productor.

12.3. Transporte fuera del predio

El transporte del producto de los lugares de cosecha a los centros de recolección involucran generalmente el recorrido de varios kilómetros. Los agricultores en las regiones no cuentan con suficientes facilidades para esta operación, por lo tanto para el acceso de vehículos se deben habilitar senderos firmes, para que no se inunden con facilidad haciendo que sean parte del sistema de cosecha. En la región de los Valles se ha generalizado un empaque con características inapropiadas, además de un manejo totalmente rústico..

12.4. Empaque de Frutas y Hortalizas para la Comercialización

12.4.1. Consideraciones generales para un programa de implementación de empaque

El empaque de frutas y hortalizas debe satisfacer los requerimientos tanto del producto como del mercado. La naturaleza perecible de los productos frescos hacen que la inversión en el empaque sea necesario a fin de:

- Proteger el producto de todas las etapas del mercadeo desde el productor al consumidor.
- Eliminar la manipulación individual del producto para así acelerar el proceso de mercadeo.
- Uniformizar el número de unidades del producto por envase de modo que los comerciantes se acostumbren a manejar cantidades estandarizadas.

El desarrollo activo de envases apropiados es de esencial importancia por todos los puntos anteriormente enumerados que consiguen que las pérdidas postcosecha sean mínimas.

El bajo valor de los productos perecibles hace difícil el desarrollo de envases sofisticados. Sin embargo la perecibilidad de estos productos justifica buscar mejorar en la materia, que se justifican finalmente al ver los resultados económicos.

"Cabe hacer notar que un buen empaque no se justifica sin antes llevar a cabo un análisis de toda la cadena de manipulación y mercadeo."

Allí donde las pérdidas son demasiado altas por las malas técnicas de cosecha el empaque dará muy poco resultado, esto quiere dar a entender de que la introducción de un nuevo envase debe estar acompañado de un "programa integrado de implementación" que tome en cuenta las técnicas de manipulación a lo largo de toda la cadena de comercialización.

12.4.2. Aspectos generales para un "Programa Integrado de Implementación de Empaque".

- Tipo de producto a empacar
- Detalles del empaque actual
- Justificación del cambio
- Peso y unidad de comercialización
- Valor del contenido
- Vida de almacenamiento del producto húmedo, seco
- Tratamiento especial, fumigado
- Etiquetado o no
- Calidades a empacar
- Envase retornable o desechable

Estos aspectos se tomaron en cuenta en el diseño de empaque propuesto para el tomate:

a. El daño mecánico

El empaque será proporcionado en piezas sueltas fácilmente montables. La función mas importante es proteger el producto y de una resistencia tal que permita su ventilación evitando a la vez el daño mecánico.

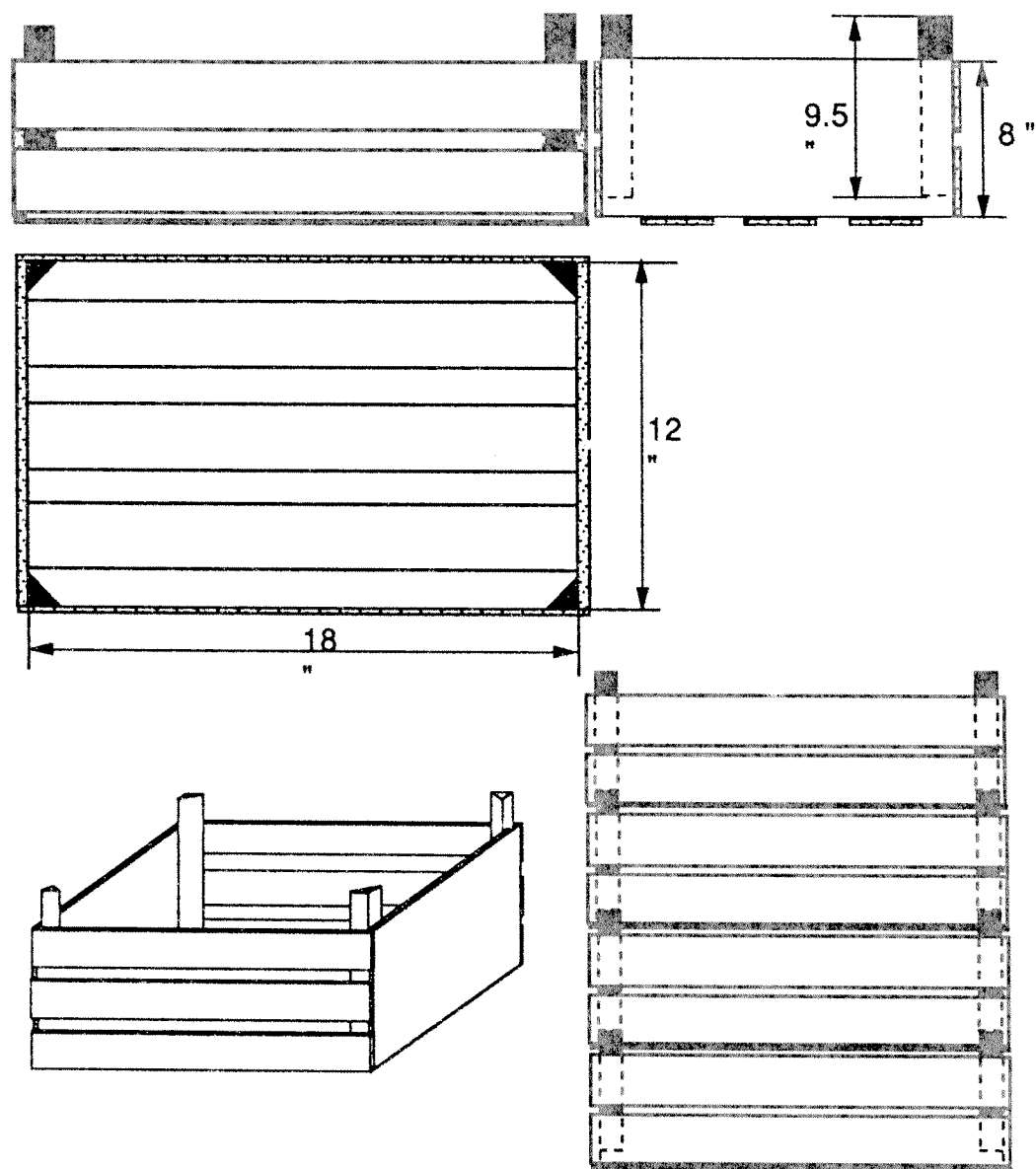


Figura. 7- Embalaje con Ventilación Natural para Frutas, Tomate y otros

b. Ventilación

El evitar la acumulación de calor predominante de la respiración del producto será eficiente dejando el 5 a 10% del área lateral de espacio entre las tablillas.

c. Material

El empaque en este caso de madera

d. Tamaño manipulable

El tamaño es manipulable tanto por la facilidad de transportarlo (11 - 12 Kg) y facilidad de almacenarlos uno sobre el otro.

12.5. Operaciones de implementación de centros de acopio empaque y servicios

El propósito del siguiente capítulo permite dar referencias generales de la propuesta de un centro de acopio y servicios con el fin de crear un conjunto ordenado donde fluyan los productos, puedan ser correctamente manejados y supervisados en una forma centralizada, y también alojar oficinas y equipos de comunicación.

El efecto de un centro de empaque y servicios, en su desarrollo tiende a convertirse en centro focal para la agroindustria (lo que es deseable) como también en centro de información local en toda su área de influencia, si esta diseñada en forma adecuada se convierte en el punto de empaque y comercialización de diversos productos frescos.

Otra característica es que las bodegas de empaque y servicios no son finalmente idénticas pues los factores de su consolidación siempre se ven afectados por el medio en las que se desarrollan.

Los factores mas importantes a considerar son:

12.5.1. Operaciones que se realizan en centros de acopio y empaque

- Recepción, inspección y descarga
- Empaque, incluyendo limpieza , tratamientos con fungicidas
- Despacho, inspección y carga

- Almacenamiento fumigación, maduración, curado, enfriamiento.

En la siguiente Figura. 8 se ilustran esquemáticamente estas operaciones

12.5.1.1. Recepción del producto

Es en general lo usual el pesar o contarlo, tomando muestras de calidad, etiquetando su origen y fecha, con un comprobante de evidencia de entrega.

12.5.1.2. Líneas de empaque

Las líneas de empaque difieren mucho en cuanto al tipo y cantidades del producto, las mesas de empaque de acuerdo al volumen pueden tener las siguientes características

Estas mesas (Figura. 9) son muy útiles aunque los volúmenes de selección y empaque sean muy grandes, es siempre necesaria para lotes especiales de productos.

a. Abastecimiento de la línea de empaque

No sobrecargar la línea significa vaciar el producto en mesas o correas transportadoras, o si es mejor a un estanque con agua; el evitar las magulladuras.

b. Limpieza

En los productos secos como cítricos, cebollas, los desperdicios pasarán por las rejillas graduadas. La limpieza se realiza con cepillos rotatorios secos.

En el caso de las manzanas se puede utilizar el agua como sistema de transporte y limpieza.

Para algunos productos (Ej. el pimentón dulce) el riesgo de contaminación cruzada en el estanque de lavado es alto, una solución es limpiar al producto con un paño antes de introducirlo en el mismo. Luego hay que dejar secar los productos en un área con suficiente ventilación.

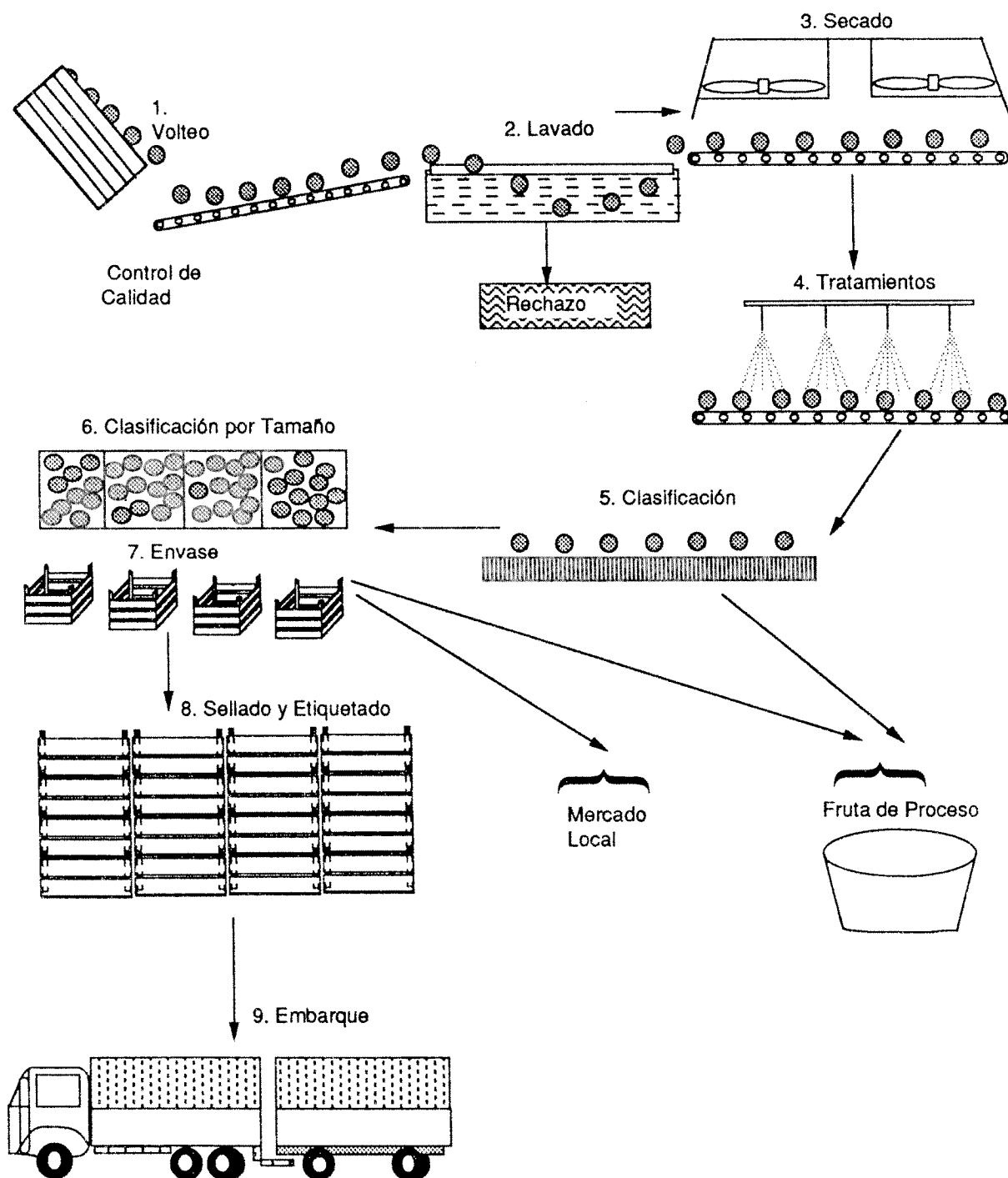


Figura. 8- Esquema General de los Pasos y Procesos que tienen lugar en el Centro de Acopio y Empaque

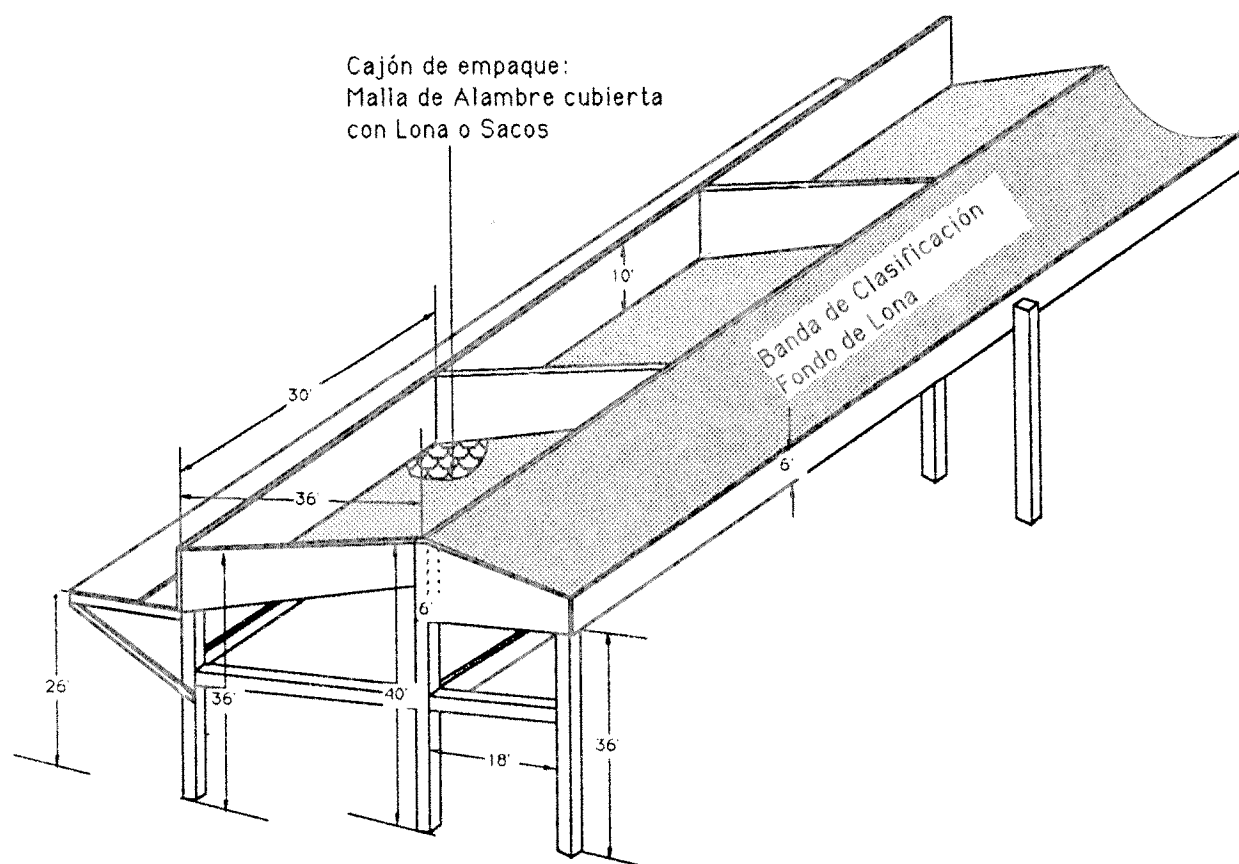


Figura. 9- Mesa de Empaque Manual de Frutas y Hortalizas Frescas

c. Tratamientos especiales.

Después del lavado y secado algunos productos reciben un tratamiento especial, por Ej.

- Cítricos se enceran para impedir su arrugamiento y mejorar su apariencia
- Las uvas se fumigan con dióxido de azufre para controlar las enfermedades y mejorar su apariencia y madurez

d. Selección y clasificación por calidad.

Los productos son clasificados y agrupados por tamaños para satisfacer los estándares de calidad, este trabajo es en general manual.

La separación por tamaño, peso, longitud o diámetro, o como en el caso del tomate por el color.

Es importante que antes de alimentar la línea de empaque se eliminen productos excesivamente malos, lo cual se hace con uno o dos operadores.

e. Empaque

Una variedad muy grande de tipos de empaque debe ser evitada buscando la estandarización de las líneas a considerar.

f. Despacho.

En el área de despacho el producto se maneja en las condiciones con que llegará al comprador, el manejo descuidado y muy lento causará problemas adicionales, por tanto debe ser amplio, limpio, que permita el libre movimiento del personal encargado de la carga y de los vehículos de transporte.

g. Almacenaje

Solo es importante cuando existe una infraestructura de frigoríficos que en este caso no sera posible por los altos costos de energía en la región.

12.5.1.3. Ubicación de los Centros de Acopio y Servicios

Son varios los criterios que se deben tomar en cuenta en este aspecto:

- Cuando los caminos son malos y la producción esta muy dispersa, es mejor tener varias estaciones de empaque en lugar de una instalación grande.
- Una instalación grande en nuestro caso estaría aprovisionada por vehículos medianos de abastecimiento.
- La seguridad de comunicación y acceso seguro al mercado es tan importante que si no se la considera esta destinada al fracaso.
- Otro aspecto es la rapidez de toda la operación, toda demora afectaría adversamente a la utilidad efectiva del centro.
- La mano de obra dentro de un centro de empaque y servicios tiene que estar asegurada y un sistema de transporte confiable para que el personal asista a sus labores.
- Hay que tomar en cuenta que por las características del rubro hay demandas fuertes de personal en temporadas de cosecha, para quienes habría que prever el alojamiento en las temporadas de máximo empleo. Este costo adicional debe compensar el beneficio que se obtiene.

-Los servicios

La necesidad de agua y energía se mencionarán en los capítulos correspondientes .

La necesidad de comunicaciones es vital para el racional manejo entre volúmenes disponibles de los productores y los volúmenes requeridos por los compradores.

12.5.1.4. Diseño de Bodegas de Empaque

El diseño debe estar adaptado a todos los factores antes mencionados.

El diseño global debe asegurar suficiente espacio para la circulación de los pallets, las áreas de almacenamiento deben ser suficientes para los materiales de empaque y

todas las superficies de fácil drenaje para que puedan ser lavadas con facilidad, una oficina limpia y que los obreros tengan un área limpia de aseo y comodidad .

12.5.1.5. Areas de Trabajo

a. Recepción

Frecuentemente es un área muy sucia y contaminada, por lo tanto debe estar aislada lo mas posible del área de despacho (nunca debe ser la misma) lo cual permite separar el flujo de los vehículos que salen y los que llegan.

Es recomendable que las áreas de recepción cuenten con techo y que el compartimiento de descarga sea elevado, constituyendo un área de acercamiento apropiado.

b. Preparación y empaque

Un área seca y bien ventilada y de buena iluminación. Si bien las líneas de empaque son tradicionalmente de diseño longitudinal se tiene pruebas que las de diseño rotatorio son más efectivas y económicas ahorrando del 20 al 30%.

c. Despacho

De fácil acceso para los pallets y lo suficientemente amplio como para que el personal pueda operar sin estorbo, tanto en las operaciones de preparación de las cargas como para la entrega de las mismas.

d. Control de calidad

El control de calidad es un sistema con un responsable en la recepción, selección, empaque y despacho, con el equipo mínimo de control.

12.5.1.6 Administración

La buena ubicación y diseño como el buen abastecimiento de productos de buena calidad no tiene sentido, sino se considera cuidadosamente este sector si es posible confiarla a una persona capacitada por lo menos, por un periodo de producción regional.

El pequeño productor que empaca por sí mismo corre con los riesgos de su propio trabajo. En el caso de una bodega de empaque las consecuencias son globales y compartidas por todos los proveedores, por eso el nombrarlo tiene que ser una acción muy selectiva ya que su accionar es vital.

El Administrador debe tener la capacidad de manejar a todo el personal que estaría a sus ordenes en todas las acciones y que gane el respeto tanto de productores como de compradores.

Las funciones del administrador son:

- Mantener el flujo regular del producto desde las áreas de entrega hasta el despacho
- Planificar el accionar de las líneas de manejo y empaque
- Mantener un programa regular de mantenimiento de equipos
- Contar con personal capacitado antes de tomar sus funciones
- Las operaciones están limitadas a periodos restringidos, pues será su función buscar constantemente otros productos que estén fuera de la estación, para extender el tiempo de operación y disminuir los costos de operación de la bodega
- Contar con un sistema de información confiable y anticipada acerca de las necesidades del mercado, para no abarrotarse de productos que no tengan comprador.
- Tener un sistema de registro y control contable de productores y sus potenciales de entrega, que le permita obtener el producto tanto en volumen y calidad de acuerdo a los requerimientos del mercado

Para mayor comprensión se ilustran estas funciones en el siguiente esquema:

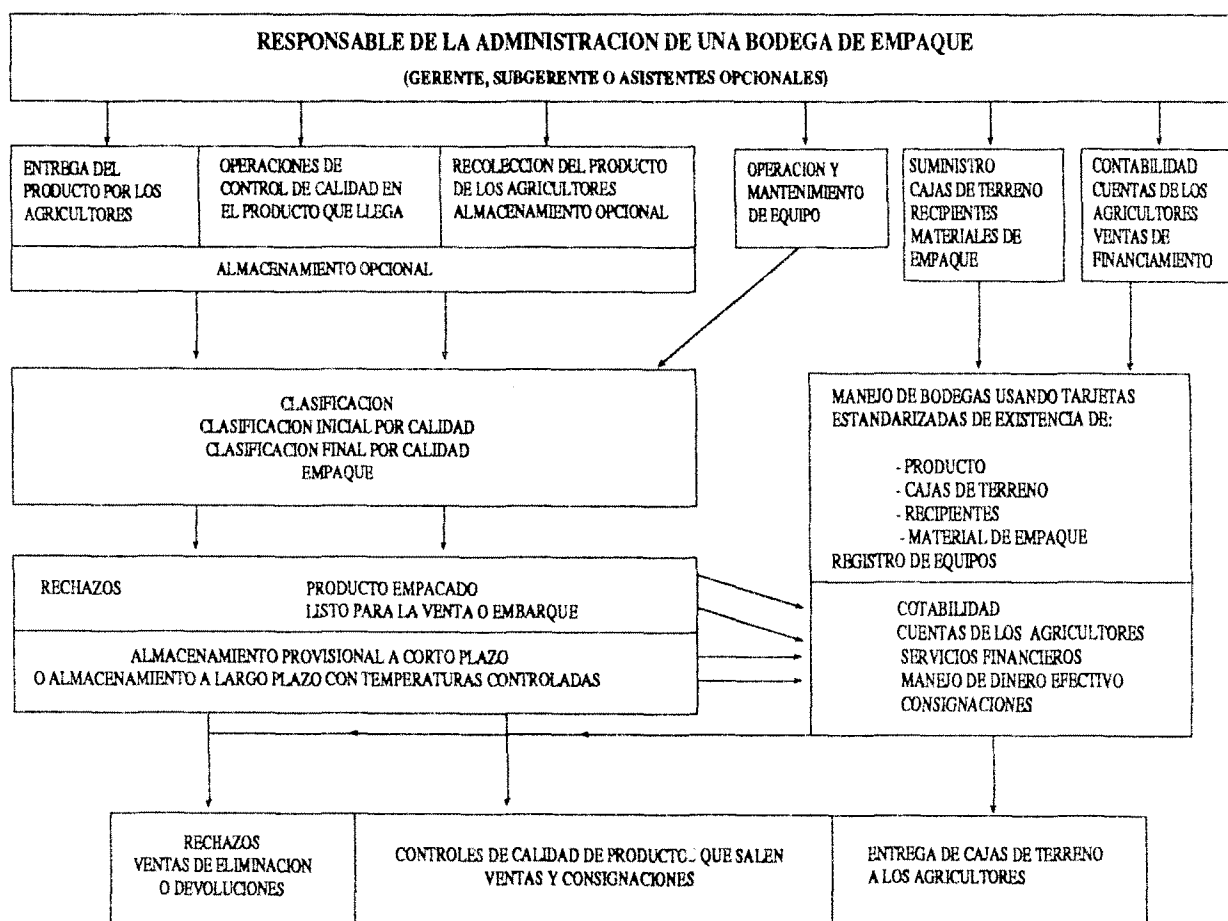


Figura. 10- Funciones de Responsabilidad de la Administración de una Bodega de Empaque

12.6. Estimacion de la inversion requerida para la instalacion de un centro de acopio y servicios.

12.6.1 Objetivo

Cuantificar el volumen de inversion requerido para la instalacion de un Centro de acopio y servicios que sirva de apoyo al agricultor en la fase de produccion y comercializacion.

12.6.2 Localizacion

Considerando los aspectos y recomendaciones del capítulo 12.5 se tomaron en cuenta tres centros de acopio y servicios, el primero en San Isidro utilizando la infraestructura ya existente, el segundo en los Negros y el tercero en Samaipata

12.6.3 Inversiones

Requerimiento de maquinaria y equipo (en \$us)

Cantidad	Descripcion	Valor Unitario	Valor Total
1	Mesa rotatoria de empaque para 7 puestos de trabajo	1500	1500
2	Balanza plataforma, capacidad 500 Kg	700	1400
1	Balanza de precisión (2-5 gr)	300	300
1	Equipo de Control de Calidad (Portatiles) - Anillos de medida de tamaño - Medidores de presión - Refractómetros (Medidor de Brix) - Termómetros de medida directa - Medidores de humedad - Medidores de flujo de aire - Detectores de gases (oxígeno, dióxido de carbono, ethileno)	1500	1500
2	Monta Cargas hidráulico de 1 tonelada *	900	1800
2	Mesas de selección (de madera)**		
30	Estibas (Pallets), transporte interno en montacargas	40	1200
4	Engrampadores industriales de 0.5" para montaje de cajas	70	2800
TOTAL			10500

* Ver Figura.11-

** Ver Figura.9-

Obras Civiles

Cantidad		Valor Unitario	Valor Total
120	Bodega de recepcion y Areas de seleccion limpieza y empaque	55	6600
50	Oficinas de Administracion y Servicios	120	6000
170	Cerco perimetral	15	2250
TOTAL			15150

Muebles y enseres

Cantidad		Valor Unitario	Valor Total
3	Escritorios de cajones y sillas	200	600
1	Maquina de Escribir	400	400
1	Maquina Calculadora	100	100
2	Estantes de archivo	300	600
1	Equipo de Computación	5000	5000
1	Mesa de computación y estante de archivo	600	600
TOTAL			7300

Agua*

Cantidad		Valor Unitario	Valor Total
3	Depositos de agua	500	1500
1	Bomba de agua (a gasolina)	400	400
1	Bomba de agua sumergible	300	300
4	Rollos de tubo plastico (50 metros)	75	300
TOTAL			2500

* Figura. 12

Energia

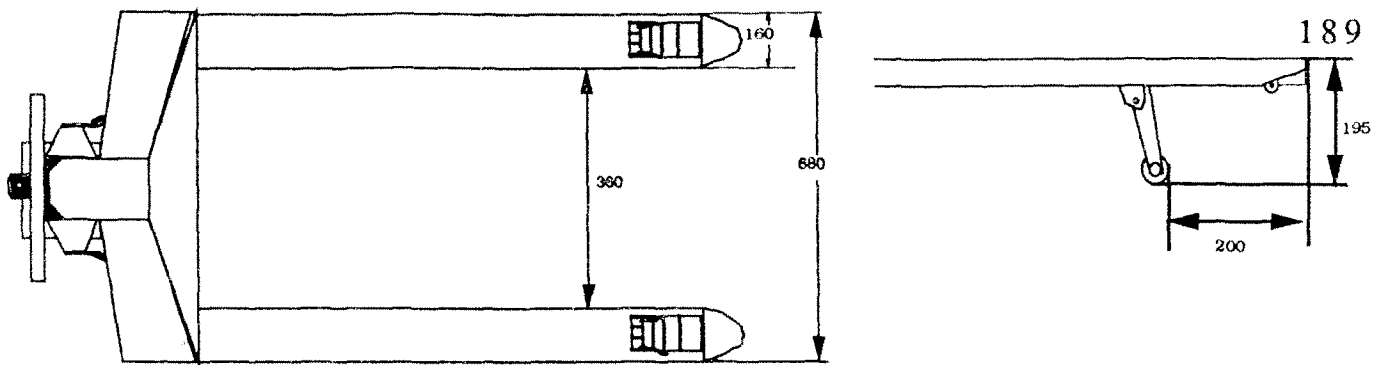
Concepto	kw	Uso diario	kwh	Días	valor del Kwh.	Valor Total
Iluminación	1.0	5hrs	5	20	0.4 \$us	40.0 \$us
Computadoras	1.5	8hrs	12	20	0.4 \$us	96.0 \$us
Bomba de agua	3.0	5hrs	15	12	0.4 \$us	72.0 \$us
						208.0 \$us

Envases

Detalle	Cant.	valor Unitario	Descripción	Valor Total
Cajas de Madera	6000	1.0 \$us	Tomate, Durazno, Ciruelo	6000.0 \$us
Bolsas de Malla	6000	0.2 \$us	Frutilla, Uva, Pepino (11 Kg.)	1200.0 \$us
Canastas	1000	0.3 \$us	Cebollas, papas (44 Kg.)	300.0 \$us
				7500.0 \$us

Personal

Personal Administrativo y Operacion	Funciones	Sueldos	Valor Total
Responsable General	Control Global (todos los centros)	500.0 \$us	500.0 \$us
Jefe Tecnico de servicios	Registro de productores y administracion de servicios	300.0 \$us	300.0 \$us
Jefe Tecnico de planta	Control de Operaciones	250.0 \$us	250.0 \$us
Carpintero	Montador de cajas	150.0 \$us	150.0 \$us
Operarios (4)	Selección y empaque	100.0 \$us	400.0 \$us
			1600.0 \$us



CAPACIDAD:

9 x 5 = 45 cajas
 45 cajas x 11 kg. = 495 kg.

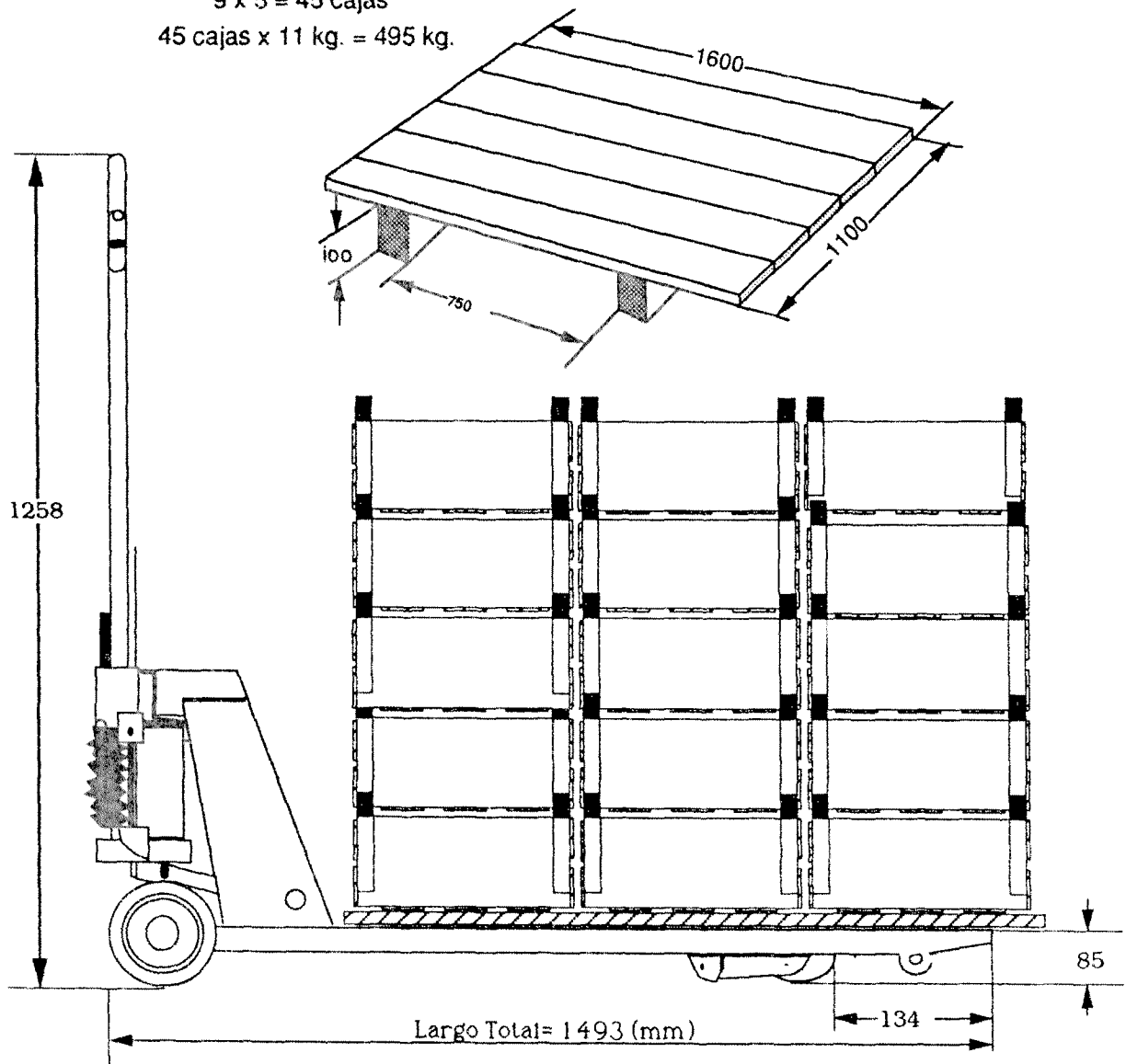


Figura.11- Carro Hidráulico para Pallets

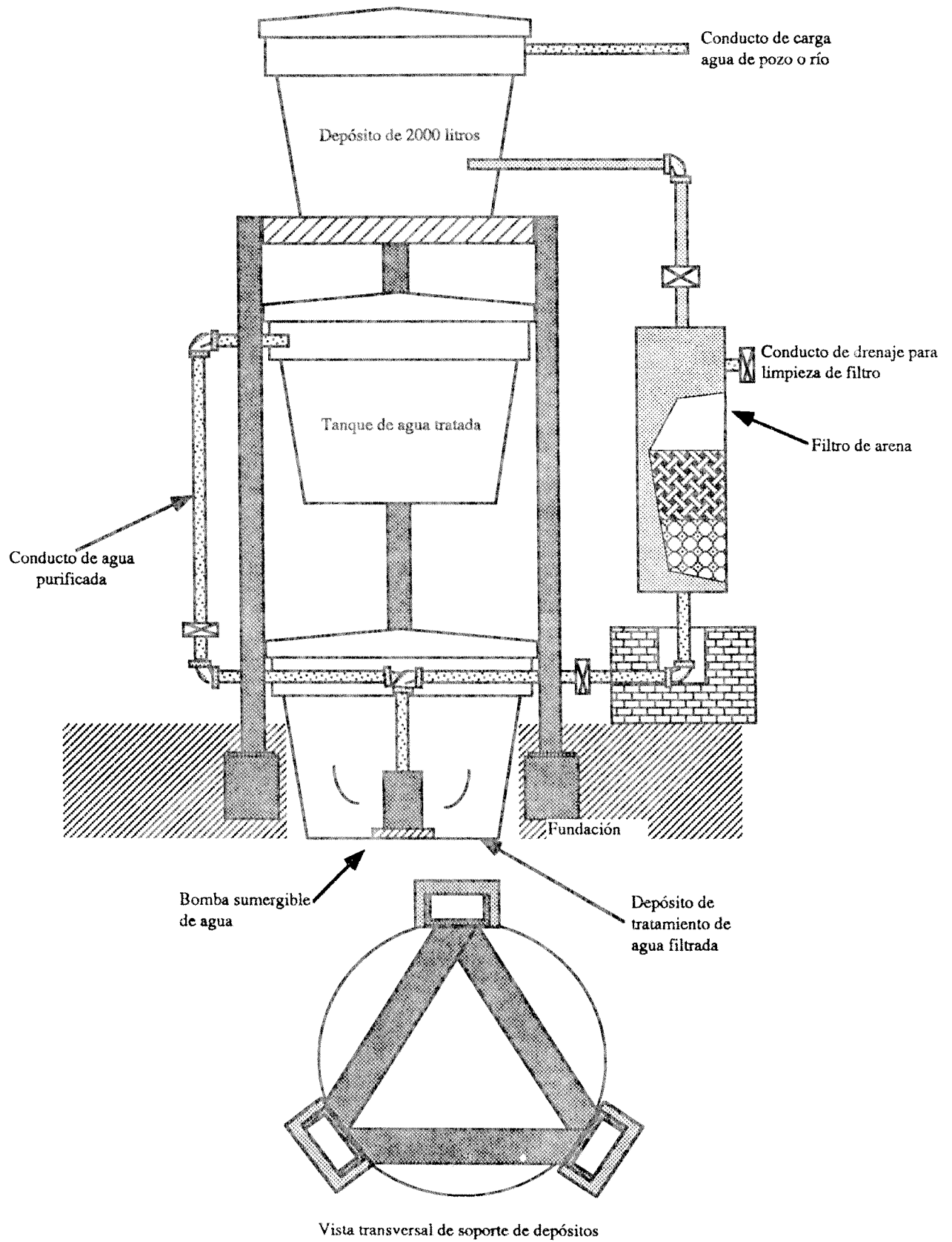


Figura. 12- Sistema de Tratamiento de Aguas

13. LINEAS DE PRODUCTOS IDENTIFICADOS PARA PERFILES DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES (ARTESANAL)

13.1. Deshidratación

La deshidratación es la operación que consigue la extracción del agua del fruto contenida en las células como agua de inhibición al estado libre; como vapor y como agua de saturación, en los tejidos de células y membranas, que debe ser controlada por los siguientes periodos en el proceso:

Periodo deshidratación constante.- Evaporación a temperatura constante en la que el fruto pierde el agua en estado libre de evaporación.

Periodo de deshidratación decreciente.- Es el periodo en que el fruto pierde el agua de saturación en los estratos superiores, tiende además a equilibrarse con el estado higrométrico del aire circundante.

Periodo de deshidratación reducida.- Es el tiempo en que la humedad pasa a los estratos superiores del fruto buscando el equilibrio higrométrico (lento), por tanto la velocidad de secado disminuye proporcionalmente con el contenido de agua en el fruto.

En general se diferencian dos estados de presentación del producto

1. La superficie del fruto se mantiene mojada
2. El aspecto del fruto es de reducción de volumen

El aire de deshidratación cumple entonces las siguientes funciones:

1. Absorber el vapor de agua que se va produciendo y conducirlo fuera del secador.
2. Eliminar la película, de aire húmedo que rodea al fruto manteniendo la diferencia higrométrica entre el interior del fruto y el ambiente.

En el caso artesanal son muy importantes estos aspectos que permiten lograr una calidad aceptable de productos deshidratados.

13.1.1. Proceso de Deshidratación y Diseño de Deshidratadores Solares

Selección

La eliminación de frutos dañados es de gran importancia, el proceso de deshidratación es alterado por las enzimas degeneradas, cambiando el sabor y el aroma de los productos, es un error básico considerar frutas de deshecho para esta operación; existe el criterio errado que frutos muy maduros, dañados, o enfermos pueden ser aprovechados en la deshidratación. La selección cumple fundamentalmente el propósito de eliminar los frutos dañados.

Lavado

Esta etapa tiene el fin de eliminar con abundante agua corriente o reciclada de acuerdo al caso, para eliminar residuos, e impurezas y en especial la carga de microorganismos.

El agua puede ser clorada o con una ligera solución de detergente. La falta de renovación pone en peligro a la fruta sana por los germenos dejados en el agua por fruta infectada.

Pelado

La separación de la cáscara de las frutos que puede ser químico que en algunos casos es importante, se realiza en una tina con una preparación de hidróxido sódico (sosa cáustica en escamas) al 1,5 %; por ej: 1.500 kg de sosa cáustica disuelto en 100 litros de agua mantenida a 90° o 95° C.

En una cesta conteniendo la fruta; pendiente de un gancho se sumerge de 20 a 30 según el grado de madurez del fruto.

Luego se lava para eliminar los restos de sosa que impregnan el fruto, se sumerge en la misma cesta en tinas con agua que se renovará sin indicios alcalinos.

Sulfitación

El color y el sabor natural de la fruta se mantiene con dióxido de azufre SO₂ con el que se impregna la fruta para luego pasar a la deshidratación, en los deshidratadores diseñados para este fin (ver Figura. 13).

13.2. Mermeladas

13.2.1. Generalidades

Una de las regiones mas ricas en la producción frutícola en el Departamento de Santa Cruz, son los Valles Mesotérmicos, la posibilidad de producción de mermeladas es factible en las provincias de Vallegrande y Florida.

Samaipata es en el momento es la localidad mas importante en esta actividad, porque produce en forma artesanal, y además ASOHFRUT tiene financiada la instalación de una planta procesadora de mermeladas.

13.2.2. Resultados de una prueba artesanal de producción de mermeladas

13.2.2.1. Materia Prima

La disponibilidad de la materia prima es inmediata pues la feria de los domingos hace posible la elección de un buen producto a bajos precios.

En la época en que se realizó la prueba el mercado existía oferta de Durazno, Manzana, Higo.

13.2.2.2. Objetivo de las pruebas

La falta de parámetros para un cálculo real de costos y rendimientos de producción, condujo a la decisión de solicitar los servicios de las hermanas del hogar de huérfanos, quienes tienen un prestigio establecido en la excelente calidad de sus mermeladas y licores.

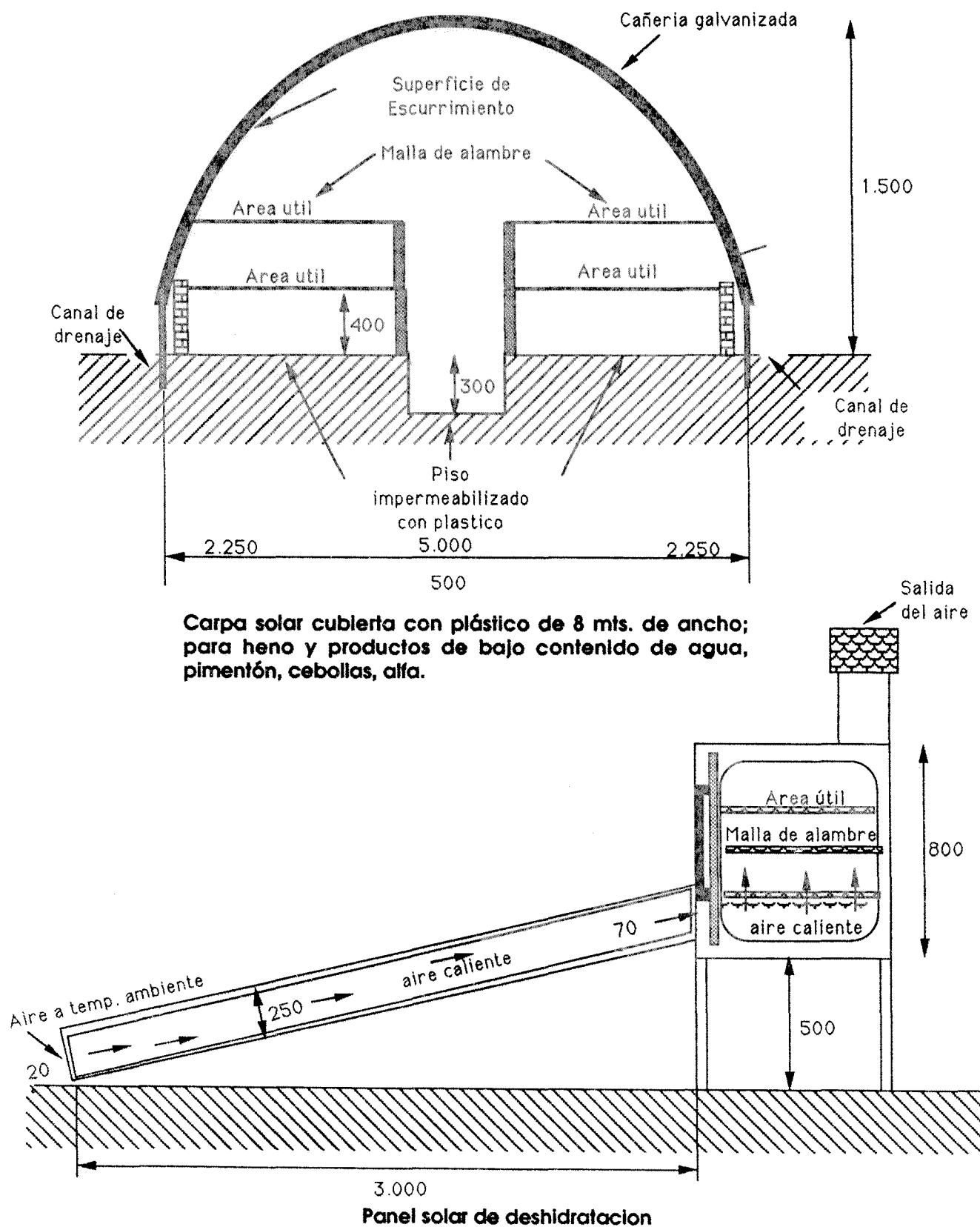


Figura. 13- Deshidratadores Solares

13.2.2.3. Requerimiento de equipamiento necesario para la producción artesanal de mermeladas.

Operación	Requerimiento
1. Recepción y almacenamiento	- Balanza - Empaques para el producto recibido - Area fresca de almacenaje
2. Selección del producto	- Mesa de 2,5 m x 1,30 para selección - Separación del producto rechazado
3. Preparación de la materia prima	- Se puede realizar en la misma mesa pero es recomendable una mesa mas angosta - Cuchillas y bandejas de plástico (baldes)
4. Pesado de materia a procesarse	- Recipientes para 50 a 70 litros de capacidad (no de fierro) olla de aluminio por ejemplo - Cucharones de madera de 60 a 70 cm de longitud
5. Cocción hasta llegar al punto	- Cocina rústica a gas de acuerdo a gráfica propuesta (2 garrafas de gas)
6. Envase del producto	- Envases de plástico de 450 gr o 250 gr de acuerdo al caso
7. Venta	- En cajas de cartón (recomendable)

13.2.2.4. Procedimiento de Preparación

Cantidad

La cantidad adquirida se realizó tomando en cuenta:

- La capacidad de proceso de los equipos, materiales y personal disponible
- La necesidad de obtener resultados representativos fáciles de cuantificar y extrapolar

13.2.2.5. Mermelada de Manzana

Recomendaciones generales

La manzana verde da productos ácidos y astringentes, haciéndolas desagradables, por otro lado de las muy maduras se obtiene un rendimiento muy pobre y de poco sabor.

Estos frutos pueden transportarse a granel al centro de proceso, algunas sufrirán daños que se pueden evitar utilizando cajas de campo (por Ej. cajas de tomate de uso actual). Es importante que la manzana madura no se transporte en bolsas ya que el daño y pérdidas es grande. La humedad excesiva es muy nociva para la manzana.

La manzana una vez cortada o pelada, tiende a oscurecerse por oxidación, por lo tanto no ponerla en contacto con el hierro o el cobre es importante.

El mejor recipiente es de acero inoxidable para evitar la oxidación.

Preparación de los insumos

El pelado se realizó con cuchillos corrientes de cocina y el trabajo consistía en pelar , despepar y partirlas en cuatro.

Un control de tiempo de pelado arrojó el siguiente resultado.

Una operaria - 1 kg de manzana - 5 minutos

La operación arrojó los siguientes volúmenes de rendimiento:

Cáscara y pepas	7 Kg	30,43%
Pulpa	18 Kg	78,26%

Paso al procesamiento o cocción el 78% de el volumen adquirido

Proceso

Se deposita la pulpa en una olla de aluminio de 60 litros con los siguientes ingredientes

Azúcar	10 Kg
Canela	0.05 gr
Clavo de olor	0.04 gr
agua	12 litros (Generalmente hasta que cubra el fruto)

El proceso de llegada a punto duro 5 horas luego se procedió al envasado

Proceso de esterilización de envases.

Se utilizaron frascos de vidrio de nescafé, haciendolos hervir en una olla prevista para este fin, luego fueron extraídos en caliente y colocados invertidos sobre un pliego de papel sábana para que se sequen por si solos y escurra el agua a la vez.

Procedimiento de envasado

Una vez que la mermelada estuvo a punto procedió al llenado y luego con pequeñas hojas de papel sabana pasadas por alcohol, se cubrió el contenido para evitar toda posible contaminación de la superficie libre en contacto con el aire.

El rendimiento total del producto fue de 28 Kg.

Resultados obtenidos

Los Cuadros (Nº 22,23,24) resumen toda la operación que permite apreciar el costo de producción, en este

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE PRODUCCION DE MERMELADAS

Cuadro. 22

@= 11.50 kg.

MERMELADA DE MANZANA**PROCEDIMIENTO****RUSTICO**

Cambio U\$ =

2.51

PRECIO EN MERCADO por @	9.00 Bs.	3.59 U\$.
CANTIDAD	2	

PRECIO EN MERCADO por Kg.	0.78 Bs.	0.31 U\$.
CANTIDAD	23.00 kg.	
TOTAL	18.00 Bs.	7.17 U\$.

RENDIMIENTO

CASCARA Y DESECHOS	30.43 %	7.00 kg.
PULPA	78.26 %	18.00 kg.
PESO TOTAL	100.00 %	23.00 kg.
TOTAL EN PROCESO	78.26 %	18.00 kg.

INSUMOS

DETALLE	Costo unit.	Cantidad	Bs.
MATERIA PRIMA	0.78 Bs.	23.00 kg.	18.00 Bs.
AZUCAR Y ESPECIES	1.20 Bs.	10.00 kg.	12.00 Bs.
CANELA	40.00 Bs.	0.05 kg.	2.00 Bs.
CLAVO DE OLOR	13.00 Bs.	0.04 kg.	0.52 Bs.
TOTAL INGREDIENTES			32.52 Bs.

COSTOS DE PROCESO

DETALLE	
MANO DE OBRA	0.18 Bs.
ENERGIA Y AGUA	0.10 Bs.
DEPRECIACION DE EQUIPO	0.04 Bs.
ADMINISTRACION	0.08 Bs.
TOTAL	0.40 Bs.

Cuadro. 23
**Cuadro General de Costos de Producción de
 Mermelada de Manzana**

Detalle	Valor Total	Costos/Kg
Materia Prima	18	0.64
Insumos	14.52	0.52
Mano de Obra	5.04	0.18
Servicios	2.8	0.10
Depreciación	1.12	0.04
Total costos directos	41.48	1.48
Gastos de Administración	2.24	0.08
Total Costos Indirectos	2.24	0.08
Sub Total	43.72	1.56
Imprevistos (10%)	4.372	0.16
Total costos de Fabricación	48.092	1.72

Cuadro. 24
Costos de Envases y Comercialización

Detalle	450 gr	250 gr	1000 gr
Envase	0.76	0.40	1.00
Etiqueta	0.05	0.05	0.05
Materia Prima	0.77	0.43	1.72
Total Costo Producto Terminado	1.58	0.88	2.77
Imprevistos 5%	0.08	0.04	0.14
Sub Total	1.66	0.92	2.91
Costos de Distribución y Marketing 30%	0.50	0.28	0.87
Costo Total	2.16	1.20	3.78

caso para envases de 250, 450 y 1000 gramos de contenido neto.

13.2.2.6. Mermelada de Durazno

Este fruto es de débil textura y se recomienda ser trasladada al centro de proceso en cajas de campo, la mermelada es de mayor valor cuando el fruto es deshuesado (de acuerdo a preferencias de mercado).

Preparación de los insumos

El pelado fue con cuchillos corrientes y el trabajo concluyó sin deshuesar. El control de tiempo arrojó el siguiente resultado en cuanto a mano de obra.

Un kilogramo de durazno sin deshuesar - 4 min

Este valor es un promedio de 8 obreras que participaron en la prueba, con cuchillos simples de cocina.

El resultado de esta operación arrojó los siguientes volúmenes de rendimiento.

Cáscara y desechos	30,43%
--------------------	--------

Pulpa	78, 26%
-------	---------

Paso al procesamiento de cocción el 78% del volumen adquirido.

Proceso

Se deposita la pulpa en una olla de aluminio de 50 litros de capacidad para luego con 17 kilos de azúcar pasar al sereno en un lugar fresco y a la sombra hasta el día siguiente.

Luego se hizo hervir el producto hasta llegar al punto agregando los siguientes ingredientes:

Azúcar	17 Kg
Canela	0.05 gr
Clavo de olor	0.04 gr
Agua	3 lt

El proceso de llegada punto duró 6 horas, luego se procedió al envase de acuerdo al mismo procedimiento explicado en el caso de la manzana.

El rendimiento total del producto fue de 28 Kg.

Resultados obtenidos

Los Cuadros (Nº 25,26,27) resumen toda la operación que permite conocer el costo de la mermelada de durazno con un peso neto de 250, 450 y 1000 gr.

13.2.2.7. Mermelada de Higo

El precio de la materia prima en el mercado local, un cajón fue de 15 Bs el cajón.

Kilos procesados 19,35 Kg, se tuvo un 10% de pérdidas por la mala calidad de empaque.

Preparación de los insumos

El pelado fue hecho con cuchillos corrientes eliminando las puntas verdes y lo posible en cáscara (no fue buena la experiencia con higos muy maduros).

Resultado

El tiempo empleado fue mucho menor que en los anteriores casos

Mano de Obra

1 Kg de Higo - 2,5 min

El resultado de esta operación arrojó los siguientes volúmenes.

Cáscara y desechos	28 %
--------------------	------

Pulpa	72 %
-------	------

Paso al procesamiento el 72% del producto adquirido.

Proceso

En una olla de 50 litros de capacidad de aluminio se hizo calentar hasta el punto de ebullición (85 °C Vallegrande) con los siguientes ingredientes

RESULTADOS DE UNA PRUEBA DE PRODUCCION DE MERMELADAS

Cuadro . 25

@= 11.50 kg.

MERMELADA DE DURAZNO**PROCEDIMIENTO****RUSTICO**

Cambio U\$ =

2.51

Materia Prima (en oferta)

PRECIO EN MERCADO por @	5.00 Bs.	1.99 U\$.
CANTIDAD (Kg)	23	

Materia Prima (en Kilos)

PRECIO EN MERCADO por Kg.	0.43 Bs.	0.17 U\$.
CANTIDAD	23.00 kg.	
TOTAL	10.00 Bs.	3.98 U\$.

RENDIMIENTO

CASCARA Y DESECHOS	30.43 %	7.00 kg.
PULPA	78.26 %	18.00 kg.
PESO TOTAL	100.00 %	23.00 kg.
TOTAL EN PROCESO	78.26 %	18.00 kg.

INSUMOS

DETALLE	Costo unit.	Cantidad	Total
MATERIA PRIMA	0.43 Bs.	23.00 kg.	10.00 Bs.
AZUCAR Y ESPECIES	1.20 Bs.	17.00 kg.	20.40 Bs.
CANELA	40.00 Bs.	0.05 kg.	2.00 Bs.
CLAVO DE OLOR	13.00 Bs.	0.04 kg.	0.52 Bs.
TOTAL INGREDIENTES			32.92 Bs.

COSTOS DE PROCESO

DETALLE	Por Kg.	200.00 kg.	450.00 kg.	1,000.00 kg.
MANO DE OBRA	0.10 Bs.	20.00 Bs.	45.00 Bs.	100.00 Bs.
ENERGIA Y AGUA	0.10 Bs.	20.00 Bs.	45.00 Bs.	100.00 Bs.
DEPRECIACION DE EQUIPO	0.04 Bs.	8.00 Bs.	18.00 Bs.	40.00 Bs.
ADMINISTRACION	0.04 Bs.	8.00 Bs.	18.00 Bs.	40.00 Bs.
TOTAL	0.28 Bs.	56.00 Bs.	126.00 Bs.	280.00 Bs.

Cuadro. 26

**Cuadro General de Costos de Producción de
Mermelada de Durazno**

Detalle	Valor Total	Costos/Kg
Materia Prima	10	0.25
Insumos	22.92	0.57
Mano de Obra	4	0.10
Servicios	4	0.10
Depreciación	1.6	0.04
Total costos directos	42.52	1.06
Gastos de Administración	1.6	0.04
Total Costos Indirectos	1.6	0.04
Sub Total	44.12	1.10
Imprevistos (10%)	4.412	0.11
Total costos de Fabricación	48.532	1.21

Cuadro. 27

Costos de Envases y Comercialización

Detalle	450 gr	250 gr	1000 gr
Envase	0.76	0.40	1.00
Etiqueta	0.05	0.05	0.05
Materia Prima	0.55	0.30	1.21
Total Costo Producto Terminado	1.36	0.75	2.26
Imprevistos 5%	0.07	0.04	0.11
Sub Total	1.42	0.79	2.38
Costos de Distribución y Marketing 30%	0.43	0.24	0.71
Costo Total	1.85	1.03	3.09

RESULTADOS DE UNA PRUEBA DE PRODUCCION DE MERMELADAS

Cuadro. 28

@= 11.50 kg.

MERMELADA DE HIGO**PROCEDIMIENTO****RUSTICO**

Cambio U\$ =

2.51

PRECIO EN MERCADO por @	15.00 Bs.	5.98 U\$.
CANTIDAD	19.35	

PRECIO EN MERCADO por Kg.	0.78 Bs.	0.31 U\$.
CANTIDAD	19.35 kg.	
TOTAL	15.00 Bs.	5.98 U\$.

RENDIMIENTO

CASCARA Y DESECHOS	36.18 %	7.00 kg.
PULPA	93.02 %	18.00 kg.
PESO TOTAL	100.00 %	19.35 kg.
TOTAL EN PROCESO	93.02 %	18.00 kg.

INSUMOS

INGREDIENTES	Costo unit.	Kgs.	Bs.
MATERIA PRIMA	0.78 Bs.	19.35 kg.	15.00 Bs.
AZUCAR Y ESPECIES	1.20 Bs.	5.85 kg.	7.02 Bs.
CANELA	40.00 Bs.	0.05 kg.	2.00 Bs.
CLAVO DE OLOR	13.00 Bs.	0.04 kg.	0.52 Bs.
TOTAL INGREDIENTES			24.54 Bs.

Costo de Proceso

DETALLE	
MANO DE OBRA	0.10 Bs.
ENERGIA Y AGUA	0.10 Bs.
DEPRECIACION DE EQUIPO	0.04 Bs.
ADMINISTRACION	0.04 Bs.
TOTAL	0.28 Bs.

Cuadro. 29
**Cuadro General de Costos de Producción de
 Mermelada de Higo**

Detalle	Valor Total	Costos/Kg
Materia Prima	15	0.54
Insumos	9.54	0.34
Mano de Obra	2.5	0.09
Servicios	2.5	0.09
Depreciación	1	0.04
Total costos directos	30.54	1.09
Gastos de Administración	1	0.04
Total Costos Indirectos	1	0.04
Sub Total	31.54	1.13
Imprevistos (10%)	3.154	0.11
Total costos de Fabricación	34.694	1.24

Cuadro. 30
Costos de Envases y Comercialización

Detalle	450 gr	250 gr	1000 gr
Envase	0.76	0.40	1.00
Etiqueta	0.05	0.05	0.05
Materia Prima	0.56	0.31	1.24
Total Costo Producto Terminado	1.37	0.76	2.29
Imprevistos 5%	0.07	0.04	0.11
Sub Total	1.44	0.80	2.40
Costos de Distribución y Marketing 30%	0.43	0.24	0.72
Costo Total	1.87	1.04	3.12

Azúcar	6 Kg
Canela	0.05 Kg
Clavo de olor	0.04 Kg
Agua	3 lt

Luego de 4 horas de cocción, se procedió al envase de acuerdo al procedimiento explicado mas adelante.

El rendimiento total del producto fue de 16 Kg.

Resultados Obtenidos

Los Cuadros (Nº 28,29,30) resumen toda la operación que permite conocer el costo de la mermelada de higo con un peso neto de 250, 450 y 1000 Kg.

13.3. Embutidos

13.3.1. Generalidades.

En los Valles Mesotérmicos se desarrolla una producción ganadera de tipo rudimentaria, con un alto grado de cobertura en toda la región.

La mayor parte de la producción ganadera se comercializa a través de la feria de Punata.

La producción porcina esta ampliamente diseminada en toda la región, y constituye un medio de ahorro y de utilización del maíz para el agricultor. De realizarse mejoramientos en los sistemas de producción, como por ejemplo en la alimentación, manejo, sanidad, etc, se generarán incentivos en la producción de carne porcina de la región.

Esta situación ofrece perspectivas positivas para la industria procesadora de carne de cerdo, y es así como en las localidades de Mairana y Samaipata, se han instalado dos fábricas con una capacidad de procesamiento de 50 t/mes. Este volumen de producción de fiambres y embutidos, implicaría una demanda estimada de 500¹ cerdos al mes.

¹ Se estima que por una tonelada de producto terminado, se requieren 10 cerdos de 100 Kg de peso vivo

Esta es una de las razones por las cuales se considera que la agroindustria en esta área, será un mecanismo efectivo para garantizar la comercialización de la producción porcina de la región, siendo por lo tanto importante conocer los principios básicos de la producción de productos derivados del cerdo.

13.3.2. Resultados de una prueba de producción de embutidos en Mairana.

Materia Prima.

Se utilizó un cerdo tipo carne de raza Landrace el cual se considera ideal por su alto contenido de carne y baja cantidad en grasa.

Objetivo de la prueba

La falta de información detallada acerca de los rendimientos y costos de producción de embutidos nos condujo a solicitar el uso de infraestructura existente para este fin a la empresa SAMA Ltda. de Mairana, que contaba con toda la infraestructura necesaria.

La parte técnica y de recetas fue obtenida a través de un técnico especialista de COBOLDE (Cooperativa Boliviana de Embutidos) de Sucre.

Disponibilidad de materiales y equipo

El equipo para la producción de embutidos (Planta de 600 Kg diarios de proceso) que se tenían a disposición eran:

Operación	Requerimiento
1. Recepción y preparación	- Balanza de plataforma. - Tanque de agua a 78 °C de 2,5 x 1 m para el pelado
2. Faeneado y Pelado	- Mesa de Faena tipo rejilla. Raspadores para eliminación de pelo

3. Preparación de insumos	- Tres cuchillos: grande, mediano, pequeño, de buena calidad. Una mesa de 3 x 1,5 cubierta con azulejos
4. Dosificación de insumos	- Seis recipientes de plástico. Balanza de cocina (10 Kg)
5. Molido de carnes	- Una moledora con tres discos de cambio grueso, mediano, fino
6. Preparación de masas y pastas	- Un cuter de 30 - 40 Kg capacidad
7. Embutidos	- Una embutidora de 10 Kg de capacidad de tripas de cordero, tripas sintéticas
8. Enfriamiento de insumos y (Refrescos)	- Un Freezer de uso corriente producción de hielo
9. Conservación de productos	- Una cámara frigorífica de 15 m ³
10. Enfriado de productos recién cocidos	- Tres ollas de aluminio de 70 litros
11. Ahumado	- Un horno de ahumado con capacidad de 60 - 80 Kg por fase. Treinta listones de madera para colgar los embutidos
12. Producción de calor	- 2 garrafas y quemadores de gas
13. Macerado y cura para	- Cinco moldes de presión de jamón jamones, enrollados, etc. - Un inyector de salmuera con bomba de presión manual

Preparación de insumos

Generalmente en el proceso se utiliza carne de cerdo en canal. El procedimiento en nuestro caso empezó con la adquisición del cerdo en pie después de su ejecución se procedió con las etapas siguientes:

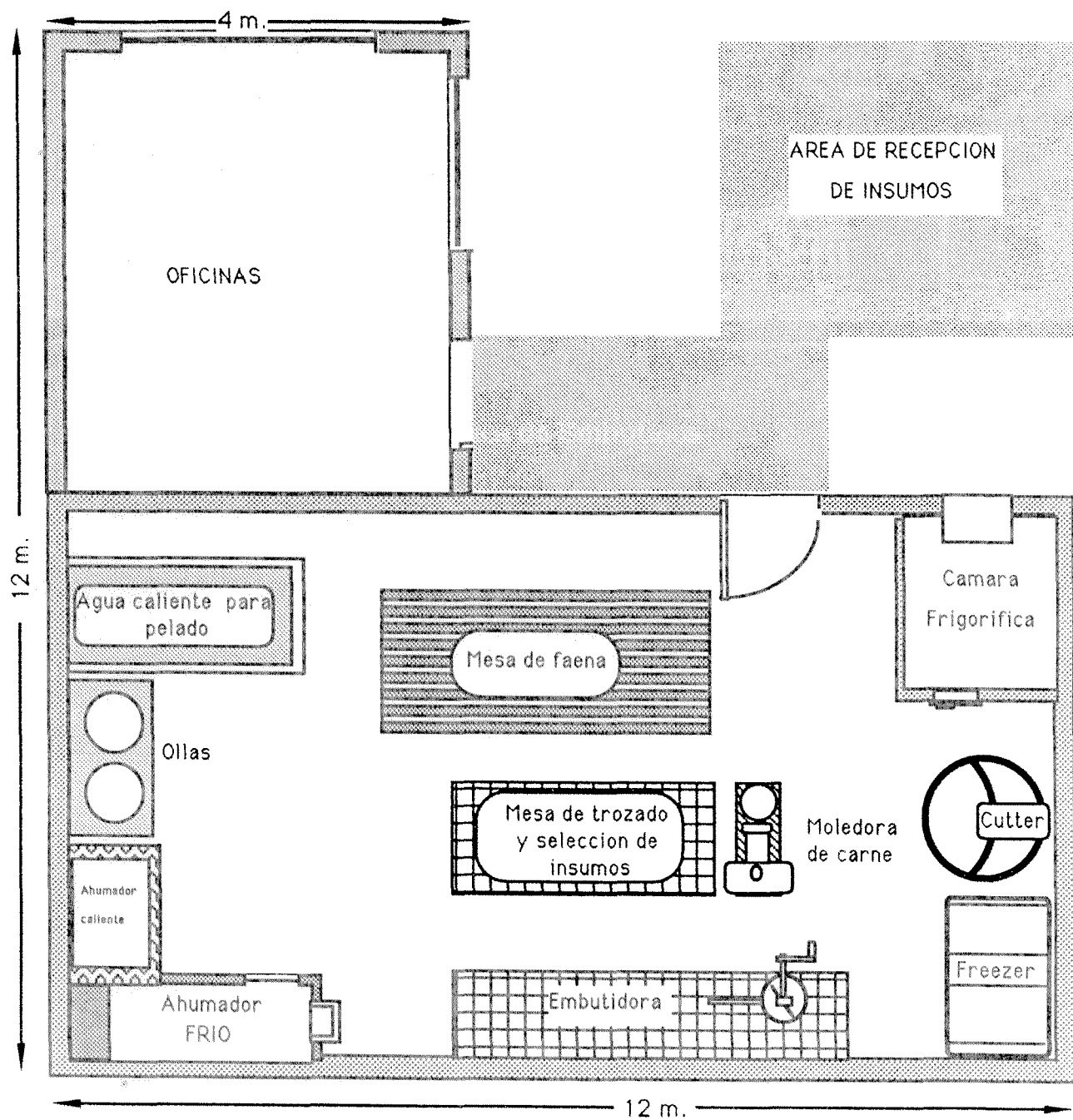


Figura. 14- Esquema de Fábrica de Embutidos

- Pelado
- Faeneado
- Trozado
- Selección

Pelado

Se realizó esta operación en un recipiente de 2,5 metros de largo por 1 de alto el cual contenía agua en una cantidad tal que permitió introducir el cerdo hasta que sea cubierto por ella, en este caso fueron aproximadamente 150 litros. Se calentó el agua a una temperatura de 78°C, se sumergió el cerdo (si es en gancho prácticamente esta operación es innecesaria) recién faenado (cerdo completo inclusive visceras), durante 5 a 7 minutos aproximadamente tiempo necesario para aflojar todo el pelo, antes de sacarlo del agua el pelo debe soltarse con mucha facilidad, lo cual permite con un cuchillo grande o un raspador el poder eliminar el pelo prácticamente en muy corto tiempo, en el caso de la prueba se tomo un chanco de 126 Kg de peso, y el pelado duró aproximadamente media hora entre tres personas, lo cual permite calcular un tiempo promedio de 1.5 a 2 horas por persona para un chanco de aproximadamente 100 Kg.

Faeneado

La faena de extraer los visceras y coágulos de sangre en forma continua permitió realizar el **trozado** a la vez.

Selección

Se realizo con el propósito de preparar las cantidades adecuadas de insumos para cada producto con los siguientes resultados:

- Peso en canal 109 Kg
- Visceras 15 Kg
- Sangre 3 Kg
- Patas 2 Kg
- Nudos 4 Kg

- Cabeza 8 Kg
- Tocino 12 Kg
- Carne para producción 15 Kg
- Jamón 14 Kg
- Paletero 20 Kg
- Costillas 4 Kg
- Chuletas 11 Kg
- Hueso con contenido de carne 6 Kg
- Cuero y residuos 6 Kg
- Hígado 1.5 Kg
- Grasa 3 Kg

Los productos obtenidos se seleccionaron para la producción de las siguientes variedades:

1. Chorizo Parrillero
2. Mortadela
3. Chuquisaqueño (Chorizo de freír)
4. Salchicha Viena
5. Fiambre Cervecerero
6. Queso de Chanco
7. Pasta de Hígado
8. Salami
9. Chuleta y Costilla ahumada
10. Enrollado
11. Jamón cocido

13.3.3. Proceso y elaboración de los embutidos programados

13.3.3.1. Chorizo Parrillero

En el procedimiento de preparación de este producto se realiza la mezcla de los insumos que son:

Ají colorado, azúcar, almidón de yuca, nuez moscada, vaso de vino blanco, clavo de olor, mezclados entre sí en un recipiente apropiado.

Luego se pasa por la moledora de carne tanto el vacuno como el cerdo y el tocino por un disco de huecos con 6 mm de diámetro.

Luego se hace una mezcla de las carnes preparando una masa que debe ser sobada para luego ser incluido el contenido del recipiente de insumos hasta que se distribuya uniformemente; es muy importante agregar luego salitre molido con ajo, luego se pasa la masa a la embutidora (con capacidad de 10 Kg) la cual esta prevista por un conducto apropiado para rellenarse la masa en tripa de cerdo, después de este paso el anudado y almacenaje dependen del tipo de venta al cual este destinado el producto. Su conservación esta recomendada a 4°C sobre cero en frigorífico con un periodo no mayor de 15 días y si se desea un periodo de conservación largo se puede complementar un procedimiento de ahumado en frío a 30°C (procedimiento ahumado se explica mas adelante).

El detalle del contenido de los ingredientes para este producto se puede observar en el siguiente Cuadro. 31: Resumen que permite analizar los insumos y costos de producción.

13.3.3.2 Mortadela

El procedimiento de preparación de mortadela se inicia con el molido de la carne de vacuno y del tocino con una proporción de 2:1, el vacuno es pasado por la máquina de moler por un disco de huecos con 4 mm de diámetro y de el tocino se preparan cubitos de 0.7 por 0.7 cm aproximadamente que servirán para hacer agregados a la masa posteriormente, tanto la carne de vacuno como parte del tocino molidas pasan al Cuter

Cuadro .31

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid. C. UNIT.		CHORIZO PARRILLERO	
			CANT	TOTAL
PORCINO	kg.	3.00	2.40	7.20
VACUNO	kg.	3.00	2.40	7.20
TOCINO	kg.	3.00	1.50	4.50
ALMIDON DE YUCA	kg.	3.30	0.07	0.23
PIMIENTA BLANCA	kg.	15.00	0.07	0.98
PIMIENTA NEGRA	kg.	12.00	0.07	0.78
NUEZ MOSCADA	kg.	50.00	0.00	0.20
AJO	kg.	1.50	0.00	0.00
OREGANO	kg.	12.00		0.00
CEBOLLA	kg.	3.00	0.10	0.30
SALITRE	kg.	12.00	0.01	0.12
CLAVO DE OLOR	kg.	15.00	0.00	0.05
AZUCAR	kg.	1.20	0.02	0.02
VINO BLANCO	lt.	5.00	0.20	1.00
TRIPA DE CERDO	mt.	1.00	6.00	6.00
SAL	kg.	0.50	0.03	0.02
TOTAL				28.59
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			5.10	
COSTO DEL PRODUCTO			28.59	
COSTO ENERGIA			0.48	
COSTO MANO DE OBRA			0.45	
OTROS			0.10	
TOTAL			29.62	
COSTO POR KILO			5.81	

(máquina especial de preparación de masa de carne) que tiene las siguientes características:

CUTER: Equipo destinado a preparar la masa; consta de 5 cuchillas que giran a una velocidad promedio de 1800 rpm en forma tangencial al recipiente que a su vez gira a 25 rpm, en un tiempo de media hora se deben realizar las siguientes acciones

- Esperar que la mezcla de tocino y vacuno se convierta en pasta (aproximadamente 10 primeros minutos)
- Luego se agrega hielo picado
- A continuación se agrega el estabilizador 50 gr de un producto químico importado FR - 500 (PRINAL - Chile).
- Se controla la temperatura de 18 °C, temperatura que se debe mantener en lo posible como la más aconsejable.
- A esto se agrega los insumos o condimentos.
- Posteriormente la harina de mandioca.

Esta última operación debe estar terminada máximo a la media hora.

- Toda esta masa pasa a un nuevo recipiente al cual se le agregan los cubitos de tocino con RENDIPLUS (Producto natural importado) que impide la formación de agua.
- Pasando luego toda la masa a la embutidora que a su vez llena las tripas sintéticas de aproximadamente 11 cm de diámetro, que son amarradas una a continuación de la otra en la misma pita que luego servirá de soporte.
- Una vez rellenas todas las tripas se las pasan a la cocción en un recipiente apropiado (olla de 80 cm de diámetro por 70 cm de altura) que contiene agua a 70°C de temperatura. Es muy importante que todas las

piezas estén sumergidas gracias al peso de una madera de tamaño apropiado que impide durante dos horas y media, que las piezas floten.

- Pasado este periodo se extraen para ser introducidas inmediatamente en agua fría (mejor si contiene hielo) por un periodo que permita estabilizar la temperatura de toda la masa interna (si es posible controlar con un termómetro de penetración) para luego pasar a un frigorífico y posterior venta.

El detalle del contenido de los ingredientes para este producto se puede observar en el siguiente Cuadro.32: Resumen que permite apreciar los insumos y costos de producción.

13.3.3.3. Chorizo Chuquisaqueño

En el procedimiento de preparación de este producto se realiza la mezcla de los insumos que son:

Azúcar almidón de yuca, nuez moscada, clavo de olor, mezclados entre sí en un recipiente apropiado.

Luego se pasa por la moladora de carne tanto el vacuno como el cerdo y el tocino por un disco de huecos con 6 mm de diámetro, luego de ser mezcladas entre sí se paso por unas segunda vez.

Luego se hace una mezcla de las carnes preparando una masa que debe ser sobada para luego ser incluido el contenido en el recipiente de insumos hasta que se distribuya uniformemente; es muy importante agregar luego salitre molido, luego se pasa la masa a la embutidora la cual esta provista por un conducto para rellenar la masa en tripa de cerdo, después de este paso el anudado y almacenado que depende del tipo de venta al cual este destinado el producto. Su conservación esta recomendada a 4°C sobre cero en frigorífico con un periodo no mayor de 15 días y si se desea un periodo de conservación largo se puede complementar un proce-

Cuadro.32

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid.	C. UNIT.	MORTADELA	
			CANT	TOTAL
PORCINO	kg.	3.00	5.00	15.00
VACUNO	kg.	3.00	2.50	7.50
GRASA EN CUBITOS	Kg	3.00	1.25	3.75
HIELO	Kg	4.00	3.00	12.00
AJI COLORADO	kg.	4.40	0.02	0.09
ANIS	kg.	17.65	0.05	0.88
GLUTAMATO	kg.	60.00	0.02	0.90
TOCINO	kg.	3.00	2.50	7.50
ALMIDON DE YUCA	kg.	3.30	0.03	0.10
PIMIENTA BLANCA	kg.	15.00	0.03	0.45
PIMIENTA NEGRA	kg.	12.00	0.07	0.78
SAL	kg.	0.50	0.03	0.02
RENDIPLUS	Kg	40.00	0.03	1.20
PRINAL	Kg	40.00	0.10	4.00
CURA INTEGRAL	Kg	45.00	0.05	2.25
TOTAL			56.41	
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			14.67	
COSTO DEL PRODUCTO			56.41	
COSTO ENERGIA			0.48	
COSTO MANO DE OBRA			0.45	
OTROS			0.10	
TOTAL			57.44	
COSTO POR KILO			3.92	

dimiento de una ahumado en frío a 30°C (procedimiento ahumado se explica mas adelante).

El detalle del contenido de los ingredientes para este producto se puede observar en el siguiente Cuadro.33:

13.3.3.4. Salchicha Viena

Se muelen las carnes en una moladora de carne de discos con huecos de 4 mm de diámetro, toda esta masa debe pasar al Cuter cuyo uso se especifica en la producción de Mortadela en los puntos 1 al 10. Toda la masa resultante pasa a la embutidora que esta provista de un rellenedor de tripa de cordero (la tripa de cordero existe en mercado especializado), cabe mencionar que en esta etapa la masa tiene un color blanquecino y que la toma de color depende del siguiente paso que es el ahumado; que tiene las siguientes características de funcionamiento:

- 1.- El quemador de aserrín (o leña) debe estar ubicado exterior al horno propiamente dicho para evitar que el calor no pase al producto procesado, caso contrario las temperaturas sobrepasarán los 100 °C alterando totalmente el proceso, por lo tanto la posibilidad de controlar la temperatura dentro del ahumador debe estar prevista y oscila en todos los procesos desde los 30°C a 80°C
- 2.- El diseño interno debe permitir el poder acomodar varias listones de madera con los productos colgados a un mismo nivel ya que las temperaturas dentro del ahumador varían verticalmente.
- 3.- Otro punto importante es el tipo de madera a utilizar no debe contener resina pues anula el curado de la materia procesada (la recién impermeabiliza la tripa de los embutidos) cabe mencionar que si se utiliza tripa sintética se tome muy en cuenta las características técnicas de la porosidad

Cuadro.33

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid. C. UNIT.		CHORIZO CHUQUISAGUENO	
			CANT	TOTAL
PORCINO	kg.	3.00	4.50	13.50
VACUNO	kg.	3.00	1.00	3.00
CEBOLLA	kg.	0.73	0.01	0.01
TRIPA DE CERDO	mt	1.00	5.00	5.00
AJI COLORADO	kg.	4.40	0.01	0.05
SALITRE	Kg	5.00	0.01	0.05
SAL	kg.	0.50	0.03	0.02
TOTAL				21.63
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			5.20	
COSTO DEL PRODUCTO			21.63	
COSTO ENERGIA			0.48	
COSTO MANO DE OBRA			0.45	
OTROS			0.10	
TOTAL			22.65	
COSTO POR KILO			4.36	

4.- Los tiempos de ahumado sobrepasan las 5 horas y por lo tanto los hornos tienden a aumentar su temperatura lo cual requiere un control estricto, por lo tanto es importante tomar en cuenta el diseño apropiado de estos hornos.

Después de una hora la salchicha Viena (Cuadro.34) empieza a tomar color y en un tiempo no mayor de 2,5 horas debe pasar a la cocción en agua a una temperatura de 75°C durante 20-30 minutos tomando en cuenta las recomendaciones del anterior proceso de fabricación de mortadela, tema explicado anteriormente. Pasa luego a almacenamiento a 4°C en frigorífico para luego pasar a la venta.

13.3.3.5. Fiambre Cervecero

Se muelen las carnes de vacuno y porcino con discos de huecos de 3 mm de diámetro.

Las carnes elegidas para este proceso son de primera calidad y el tocino empleado en trocitos debe ser enfriado casi hasta el punto de congelación.

Las carnes molidas y el tocino en trozos pasan al Cutter, deben tomar una temperatura de 18 °C, los insumos (condimentos y esterilizadores) deben ser colocados durante este proceso que no durará más de media hora, una prolongación hace que la masa pase a un estado ligoso que impide la mezcla con la carne de cerdo molida en disco con huecos de 6 mm de diámetro, la masa así preparada, luego se mezcla con la carne de porcino molida (de primera calidad) hasta que tome una forma homogénea para pasar hasta la embutidora de 10 Kg de capacidad.

Embutido

El embutido se realiza en tripas sintéticas de importación de 9 cm de diámetro que tienen que ser porosas para poder aprovechar de los efectos que

Cuadro.34

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid.	C. UNIT.	SALCHICHAS VIENA	
			CANT	TOTAL
VACUNO	kg.	3.00	10.00	30.00
TOCINO	kg.	3.00	12.50	37.50
HIELO	kg.	4.00	11.00	44.00
ALMIDON DE YUCA	kg.	3.30	1.25	4.13
PIMIENTA BLANCA	kg.	13.00	0.07	0.88
PIMIENTA NEGRA	kg.	12.00	0.05	0.60
OREGANO	kg.	15.00	0.10	1.50
PRINAL	Kg	40.00	0.34	13.60
CULANDRO	Kg	18.00	0.08	1.44
TRIPA DE CORDERO	mt	0.20	80.00	16.00
SAL	kg.	0.50	0.03	0.02
TOTAL				149.66
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			31.50	
COSTO DEL PRODUCTO			149.66	
COSTO ENERGIA			1.00	
COSTO MANO DE OBRA			1.00	
OTROS			0.10	
TOTAL			151.76	
COSTO POR KILO			4.82	

produce el humo en la cámara de ahumado, después de 1,5 horas esta cambia de color tomando un color rojo oscuro que es señal del proceso sin dificultad, cuando esta a punto se sacan los listones, que tienen hasta 8 piezas por listón (1 metro de longitud por listón de madera), luego pasa al recipiente (olla de 60 litros) con agua a 75 °C por un tiempo no mayor de 2,30 horas. Se controló la temperatura interna con un termómetro de penetración y dio 68 °C señal de un buen nivel de cocción.

Luego pasa a ser enfriado en un recipiente con agua fría si es posible con hielo por un periodo de 1,5 horas, después de esto paso al frigorífico a 4 °C, para luego pasar a la venta.

Un detalle de la producción y el precio por kilo, se tiene en los resultados del Cuadro. 35 siguiente:

13.3.3.6. Queso de Chanco

La carne debe ser lavada con agua caliente para eliminar las grasas y luego de escurrir se muele en disco de huecos de 8 mm de diámetro.

La materia prima esta compuesta por el cuerillo carnes y cuerillo de la cabeza y nudillos extraída en crudo, todo este producto es mezclado después de molido para ser mezclado con todos los condimentos anteriormente preparados en proporciones que se pueden apreciar en el cuadro de producción.

Toda esta masa pasa luego a la embutidora de 10 Kg de capacidad y se embute en tripa sintética de 9 mm de diámetro, teniendo mucho cuidado de no introducir aire y una presión suficiente, pues en el proceso de cocción disminuye su volumen. Luego pasa a una olla con agua a 75 °C durante 2 horas y luego de este tiempo previo control de temperatura interna pasa al recipiente de enfriamiento con agua, para luego pasar a

Cuadro.35

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid.	C. UNIT.	FIAMBRE CERVECERO	
			CANT	TOTAL
PORCINO EN GANCHO	kg.	5.00	4.00	20.00
VACUNO	kg.	4.00	15.00	60.00
TOCINO	kg.	3.00	6.00	18.00
HIELO	kg.	4.00	5.00	20.00
ALMIDON DE YUCA	kg.	3.30	1.50	4.95
PIMIENTA BLANCA	kg.	13.00	0.09	1.17
NUEZ MOSCADA	Kg	50.00	0.05	2.50
AJO	kg.	3.30	0.02	0.05
OREGANO	kg.	15.00	0.02	0.23
TRIPA SINTETICA	mt	1.02	15.00	15.30
RENDIPLUS	Kg	40.00	0.10	4.00
PRINAL	Kg	40.00	0.10	4.00
SAL	kg.	0.50	0.03	0.02
TOTAL				130.21
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			30.70	
COSTO DEL PRODUCTO			130.21	
COSTO ENERGIA			0.48	
COSTO MANO DE OBRA			0.45	
OTROS			0.10	
TOTAL			131.24	
COSTO POR KILO			4.27	

frigorífico a 4 °C por lo menos 24 horas y luego a la venta.

El detalle de los insumos y sus costos conduce al precio por kilo que se aprecia en el Cuadro. 36 siguiente:

13.3.3.7 Pasta de Hígado

Los huesos que contienen aún carne como ser el de la cabeza, y otras piezas junto con el hígado y tocino pasan a cocer por una hora a 75 °C (sin ebullición) para luego de ser enfriada a temperatura ambiente extraer la misma en su totalidad. Luego pasa a la moledora con disco fino (huecos de 3 mm); esta masa pasa al Cuter a una temperatura no mayor a los 20 °C (para evitar que el tocino pierda su capacidad aglutinante) por un tiempo no mayor a 30 minutos, esta masa recibe en este periodo todos los condimentos; luego pasa a la embutidora, donde es embutida en tripa sintética de 6 cm de diámetro.

El tamaño comercial en este caso es de 14 cm de embutido, con un peso aproximado de 400 gramos por pieza.

El amarrado se realiza con pita natural, en cadena pasan a un recipiente de cocción a 70 °C por un periodo de una hora para luego pasar al recipiente de enfriado por otro periodo igual, luego pasa al frigorífico a 4 °C, una característica es que este producto puede mantenerse luego de estar lo suficientemente frío por un periodo muy largo de conservación sin perder calidad y sabor si se lo congela, lo cual no siempre sucede con los otros embutidos.

El detalle de los insumos y sus costos conduce al precio por kilo que se puede apreciar con el Cuadro. 37 siguiente:

Cuadro. 36

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid.	C. UNIT.	QUESO DE CHANCHO	
			CANT	TOTAL
PORCINO EN GANCHO	kg.	3.00	10.00	30.00
NUDOS Y CUERILLO	Kg	3.00	9.00	27.00
ALMIDON DE YUCA	kg.	3.30	0.60	1.98
COMINO	KG	17.60	0.03	0.53
PIMIENTA NEGRA	kg.	12.00	0.03	0.36
AJI COLORADO	kg.	4.40	0.02	0.07
AJO	kg.	3.30	0.04	0.13
OREGANO	kg.	15.00	0.01	0.15
TRIPA SINTETICA	mt	1.02	10.00	10.20
SAL	kg.	0.50	0.03	0.02
TOTAL				70.43
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			16.00	
COSTO DEL PRODUCTO			70.43	
COSTO ENERGIA			0.48	
COSTO MANO DE OBRA			0.45	
OTROS			0.10	
TOTAL			71.46	
COSTO POR KILO			4.47	

Cuadro. 37

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid.	C. UNIT.	PASTA DE HIGADO	
			CANT	TOTAL
PORCINO EN GANCHO	kg.	3.00	5.00	15.00
TOCINO	kg.	3.00	5.00	15.00
HIGADO	kg.	3.00	1.50	4.50
ALMIDON DE YUCA	kg.	3.30	0.60	1.98
CEBOLLA	kg.	0.73	0.03	0.02
PIMIENTA NEGRA	kg.	12.00	0.01	0.12
TRIPA SINTETICA	mt	1.02	20.00	20.40
PRINAL	Kg	40.00	0.01	0.40
SALITRE	Kg	5.00	0.01	0.05
SAL	kg.	0.50	0.03	0.02
TOTAL				57.49
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			11.00	
COSTO DEL PRODUCTO			57.49	
COSTO ENERGIA			1.00	
COSTO MANO DE OBRA			1.00	
OTROS			0.80	
TOTAL			60.29	
COSTO POR KILO			5.48	

13.3.3.8 Salami

La materia prima para este producto es en un 80% carne magra de vacuno, que debe estar totalmente congelada antes de su proceso y además cortada en cubitos, que pueden pasar la proceso de molido en el Cuter; cuando esta completamente molido o sea en forma de masa se agrega el tocino también congelado hasta llegar al punto granizado, momento en que se agregan los condimentos y la pimienta negra, la cual no debe estar totalmente molida.

El embutido se lo hace generalmente en tripa de cerdo, con una longitud de 10 -12 cm, luego pasa al ahumado a baja temperatura a 30 °C por un periodo de 1 hora y luego pasa a la cámara de frio; después de que el frio a estabilizado en el producto se lo cuelga en ganchos o listones evitando que se contacten entre si por un periodo de 15 a 30 días, tiempo en que se cubren de hongos de color blanquecino, lo cual demuestra que la transpiración se lleve a cabo garantizando su calidad. Es importante que en este periodo no sea afectado por el sol, que puede alterar el proceso. Pasado este periodo pasa a la venta.

El detalle tanto de los insumos y sus precios por kilo se pueden apreciar en el Cuadro. 38 siguiente:

13.3.3.9. Costillas y Chuletas ahumadas

La materia prima para este producto se la debe tomar en general de animales de pesos mayores a los 80 Kg por los resultados que se obtienen.

En la preparación de las piezas se debe tener el cuidado de extraer la grasa superficial, luego de esta operación se realiza la inyección con salmuera.

Formula de la salmuera

Cuadro. 38

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid.	C. UNIT.	SALAMI	
			CANT	TOTAL
PORCINO EN GANCHO	kg.	3.00	4.00	12.00
VACUNO	kg.	4.00	4.00	16.00
TOCINO	kg.	3.00	3.00	9.00
ALMIDON DE YUCA	kg.	3.30	0.00	0.00
PIMIENTA BLANCA	kg.	13.00	0.40	5.20
LECHE EN POLVO	Kg	1.00	0.10	0.10
AZUCAR	Kg	1.30	0.70	0.91
SALITRE	kg.	0.00	0.10	0.00
GLUTAMATO	kg.	60.00	0.10	6.00
TRIPA SINTETICA	mt	1.02	12.00	12.24
RENDIPLUS	Kg	40.00	0.10	4.00
PRINAL	Kg	40.00	0.40	16.00
SAL	kg.	0.50	0.50	0.25
TOTAL				69.70
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			13.40	
COSTO DEL PRODUCTO			69.70	
COSTO ENERGIA			0.48	
COSTO MANO DE OBRA			0.45	
OTROS			0.10	
TOTAL			70.73	
COSTO POR KILO			5.28	

- Sal común muy blanca limpia y bien
cristalizada 7 Kg
- Azúcar blanca 2 Kg
- Sal de Mitro 330 gr
- Nipagin A - 11 (Prinal) 40 gr
- Orégano molido (fino) 30 gr
- Agua previamente hervida y fría 40 litros
- Hojas de Laurel 10 gr
- Pimienta negra molida 10 gr

Esta debe ser inyectada con toda prolijidad y sistema para no omitir áreas que contengan carne sin su efecto. El sistema es un circuito cerrado que permite utilizar todo el remanente nuevamente hasta llegar a la saturación, luego hay que dejarla en un depósito sumergida en la propia salmuera por un periodo de una hora mínimo. Pasa luego al ahumado por dos horas a 30 °C evitando en lo posible que gotee la grasa por muy altas temperaturas si se quiere un producto de larga conservación, también se la puede ahumar para uso inmediato a una temperatura de 60 °C, es muy importante el poder controlar la temperatura dentro del ahumador, cosa que no fue posible en nuestra prueba ya que el ahumador utilizado no cuenta con esa posibilidad.

Luego de el proceso de ahumado se pasa a enfriar a temperatura ambiente y a la venta.

El resultado de esta prueba tanto en insumos y sus precios por kilo se puede apreciar en el Cuadro. 39 siguiente:

13.3.3.10 Enrollado

La carne utilizada para este producto tiene que ser cortada en lonjas delgadas que son colocadas una sobre la otra dentro del molde a presión, intercalando los

Cuadro. 39

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid.	C. UNIT.	COSTILLA Y CHULETA	
			CANT	TOTAL
PORCINO EN GANCHO	kg.	5.00	13.00	65.00
PRINAL	Kg	40.00	0.10	4.00
SALMUERA	kg.	5.00	0.25	1.25
SAL	kg.	0.50	0.22	0.11
MERMA 30%	kg.			13.31
TOTAL				83.67
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			13.00	
COSTO DEL PRODUCTO			83.67	
COSTO ENERGIA			0.48	
COSTO MANO DE OBRA			0.45	
OTROS			0.10	
TOTAL			84.70	
COSTO POR KILO			6.52	

condimentos que luego deben quedar así por una noche con todos los ingredientes.

El procedimiento de llenar el molde consiste en utilizar como base en el recipiente una tela de algodón previamente hervida como cubierta para que sea fácil la extracción cuando el producto este cocido. Luego se colocan lonjas de cuerillo como base lo suficientemente largas como para cubrir completamente su contenido, una vez realizada esta operación se procede al cerrado a la mayor presión posible cuidando que no queden espacios con aire, luego de estar debidamente sellado se los sumerge en agua en ebullición la primera hora y luego se baja a 75 °C y bajar de 10 en 10 °C cada hora de acuerdo al número de kilos que se procesan, si son 4 por ejemplo, el proceso termina en 4 horas; finalmente se los extrae para que se enfríe, primero a temperatura ambiente y después pasa a la cámara de frío. Después de 12 horas se esteriliza para extraerlo del molde para su posterior venta.

El resultado de esta prueba tanto en insumos y sus precios por kilo se pueden apreciar en el Cuadro. 40 siguiente:

13.3.3.11 Jamón Cocido

Las piezas son tanto las piernas como las paletas que se deshuesan con tal cuidado que no permiten su deformación.

Estas se estrujan sobándolas con las manos con el fin de extraer la sangre y en especial apretar donde hay existencia de venas, luego se procede a la inyección de la salmuera preparada en lo posible en una jeringa muy grande o un inyector diseñado con ese fin (saturación del 18 al 20% de contenido en la carne).

Se los sumerge en salmuera en depósitos de acero inoxidable (no utilizar depósitos de madera) o plástico

Cuadro. 40

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid.	C. UNIT.	ENROLLADO	
			CANT	TOTAL
PORCINO EN GANCHO	kg.	5.00	5.00	25.00
COMINO	KG	17.60	0.01	0.18
AJO	kg.	3.30	0.01	0.04
FARMESAL	Kg	50.00	0.07	3.50
OREGANO	kg.	15.00	0.05	0.75
PIMIENTA NEGRA	kg.	12.00	0.01	0.12
AJI COLORADO	kg.	4.40	0.05	0.22
TRIPA SINTETICA	mt	1.02	2.00	2.04
GLUTAMATO	kg.	60.00	0.01	0.30
CANELA	Kg	13.20	0.02	0.26
AZUCAR	kg.	1.00	0.35	0.35
SAL	kg.	0.50	0.03	0.02
TOTAL				32.77
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			5.00	
COSTO DEL PRODUCTO			32.77	
COSTO ENERGIA			1.00	
COSTO MANO DE OBRA			1.00	
OTROS			0.10	
TOTAL			34.87	
COSTO POR KILO			6.97	

Cuadro. 41

Insumos y Costos de Producción
(Resultado de una prueba de producción)

INSUMOS	Unid.	C. UNIT.	JAMON	
			CANT	TOTAL
PORCINO EN GANCHO	kg.	7.50	8.00	60.00
PRINAL	Kg	40.00	0.10	4.00
SALMUERA	kg.	5.00	0.50	2.50
SAL	kg.	0.50	0.22	0.11
TOTAL				66.61
DETALLE				
PESO TOTAL DEL PRODUCTO			8.00	
COSTO DEL PRODUCTO			66.61	
COSTO ENERGIA			9.00	
COSTO MANO DE OBRA			3.00	
OTROS			2.00	
TOTAL			80.61	
COSTO POR KILO			10.08	

por lo menos 14 horas a 3 días, el tono rosado es señal de que esta lista para su proceso. Se ajustan perfectamente en sus moldes tomando en cuenta que al presionar no queden espacios con aire, con el fin de que se pueda cortar en lonjas para vender al detalle, luego se prepara para la cocción agua a temperatura de ebullición, la primera hora y el resto del tiempo bajando la temperatura de acuerdo al peso de igual manera que el enrollado.

Los recipientes a presión cuentan con un orificio que permite medir la temperatura interna del producto que no debe ser inferior a los 65 °C, de no ser así se corre el peligro de la fermentación.

Luego son enfriados a temperatura ambiente para pasar a la cámara de frío (4°C). Pasadas 12 horas se puede proceder a su extracción y venta.

El resultado de esta prueba tanto en insumos y sus precios por kilo se pueden apreciar en el Cuadro. 41 siguiente:

13.4 Alimentos Balanceados en Base al maíz

13.4.1. Generalidades:

Antes del análisis en si es importante considerar aspectos del cultivo de maíz en la zona de los Valles Mesotérmicos:

- El maíz es un cultivo tradicional, estacional y de una rentabilidad de subsistencia a causa de sus bajos rendimientos y falta de homogeneidad.
- El precio de este producto es altamente fluctuante por no existir un sistema de comercialización apropiado, que prácticamente no reporta beneficios atractivos al productor.
- La participación agroindustrial resulta ser en estas circunstancias un componente importante para mejorar las prácticas culturales existentes con el fin de regular la

producción, mejorar los precios y costos de producción y asegurar la materia prima a la agroindustria.

Zonas Productoras de Maíz

<u>Vallegrande</u>	<u>Florida</u>	<u>Caballero</u>
Trigal	Mairana	Comarapa
Muyurina	Samaipata	
Pucará	Quirusillas	
Alto Seco	San Juan del Rosario	
Guadalupe		
Sitanos		
Masicurí		

El maíz posee diversos empleos o usos, dependiendo de la variedad que se trate.

Se utiliza como materia prima para la elaboración de alimentos balanceados para animales monogástricos.

Harina Gelatinizada para la elaboración de pastas, fideos.

13.4.2. Producción del Maíz.

El maíz se cultiva a nivel nacional en todos los valles y está convertido en un producto indispensable de la estructura de consumo del país de aproximadamente medio millón de hectáreas que se cultivan en todo el país el 10% corresponde al Departamento de Santa Cruz con un rendimiento promedio de 2,2 TM por hectárea.

En los valles mesotérmicos tanto la provincia de Florida como de Vallegrande se produce con un rendimiento inferior a (1.4 TM por ha). Estos rendimientos hacen que el maíz no sea un producto rentable, en la actualidad se lo cultiva por razones de subsistencia.

13.4.3. El Maíz como Materia Prima Agroindustrial

La materia prima como tal no tiene las características deseables de uniformidad, fundamentalmente porque en el

momento del desgranado su resultado depende de otros factores como ser:

- La elección del suelo y su preparación
- Elección adecuada de la semilla
- Época de siembra
- Fertilización
- Control de malezas
- Control de plagas y enfermedades
- Cosecha y almacenamiento, transporte al centro agroindustrial

De los factores señalados solo el último es motivo de estudio de este capítulo o sea la cosecha el transporte al centro agroindustrial y su procesamiento.

En cuanto a la cosecha

- Se debe hacerse cuando el grano este firme (20 al 30% de humedad)
- El exceso de humedad ocasiona la prematura germinación de las semillas, fermentación del grano

Al momento de la cosecha el porcentaje de humedad de las plantas de maíz no es uniforme, esto exige disminuir estas diferencias mediante un secado rápido hasta que se equilibre con la humedad del medio ambiente, por medio de la circulación forzada del aire caliente.

En el área de los Valles Mesotérmicos, la época de cosecha del maíz coincide con la época seca, exenta de lluvias, que no exigen procedimientos artificiales de secado

Secado del maíz

A continuación (Fig. 15), se señalan las características técnicas de un sistema de troje para secado de maíz por circulación natural del aire para la zona de los Valles Mesotérmicos.

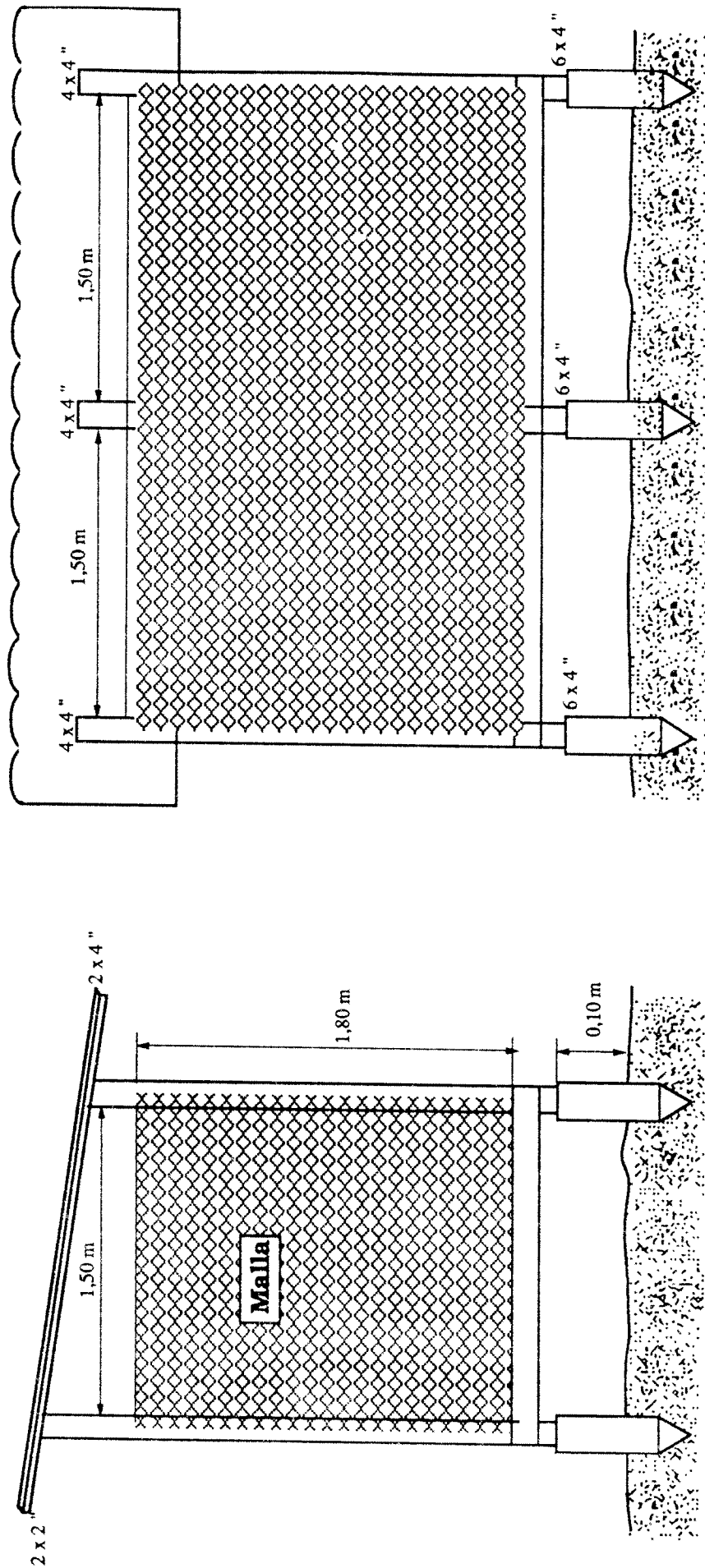


Figura.15- Esquema de un Secador de Maiz por Circulación Natural de Aire

El troje propuesto consiste en una construcción de madera con malla de alambre, donde se almacenan las mazorcas deschaladas inmediatamente después de la cosecha.

Las dimensiones y estructura para la construcción de un secador de maíz por circulación natural de aire se detalla en el esquema siguiente. El piso en lo posible debe ser de listones, separados lo suficiente para que circule el aire pero no caigan las mazorcas.

El ancho de estos trojes no debe exceder en ningún caso a los 2 m, pues en caso contrario la acción del aire no llegará a las mazorcas del centro. La eliminación de las hojas de la mazorca es un aspecto muy importante para el secado del maíz, puesto que ellas dificultan la libre circulación del aire en el troje.

La capacidad de almacenaje por metro lineal del troje propuesto es de 1000 Kg, por lo que este tipo de troje podrá almacenar aproximadamente 3 T.M.

Las mazorcas permanecerán secándose en el troje hasta que la humedad baje como mínimo hasta un 15%, siendo posible posteriormente desgranarlo y almacenarlo en buenas condiciones.

El periodo de almacenaje comprende la etapa en que el maíz ha sido secado hasta el momento en es procesado industrialmente, consumo o bien utilizado por el agricultor en la siembra.

Las exigencias del almacenaje de maíz para semilla deben ser mayores que para consumo o industrialización porque los granos deben conservar su poder germinativo, además de sus características físicas.

Para conservar el grano en buenas condiciones éste debe estar seco, entero y sin impurezas. así mismo, el lugar de almacenaje debe ser seco, limpio y libre de plagas y roedores.

13.4.4 Diagnóstico sobre la producción de alimentos balanceados en una planta de Vallegrande

El caso que es motivo de estudio permite por una parte dar una idea concreta de las circunstancias bajo las cuales se desarrolla esta actividad Vallegrande y por otra un detalle del proceso de producción.

En la actividad de producción, lo más importante, es la confección de las recetas que por su importancia en el éxito de esta actividad se la analiza desde los siguientes puntos de vista:

Precio de los insumos.

El insumo que regula el precio del Alimento Balanceado es el maíz, los otros son de menor importancia en el valor final del producto.

La previsión de los precios de el maíz tiene 3 períodos de precio alto, medio, bajo y es en base a estos precios que se hace el análisis de la confección de "Recetas". Una relación de estos precios se puede apreciar en los Cuadros. 42 y 43 de insumos para la confección de recetas.

Materia prima

El costo de los ingredientes a lo largo del año es variable en especial el maíz como el ingrediente más importante de la planta y tienen diferente procedencia a saber:

- a. Productos Locales (o de la Región)
 - b. Productos del Interior (Santa Cruz-Cochabamba)
 - c. Productos Importados
- a. El caso de los productos locales es motivo de un tratamiento especial por parte del productor dado a que realiza actividades de promoción haciendo de que los proveedores de maíz puedan garantizar la producción de este ingrediente a cambio de alimentos balanceados para sus chanchos lo cual en algunos casos ha dado buenos resultados.

- b. En cambio los productos del interior están fuera de todo control tal es el caso del cambio del dolar a lo largo del año la poca posibilidad de estar al tanto de los precios y la necesidad de tener que viajar a hacer la adquisición solo en volúmenes reducidos que no siempre son elemental el caso es el mismo tratándose de los productos importados.

Calidad

Motivo de especial atención es el análisis de este factor en atención de que el maíz llega frecuentemente en condiciones no procesables, por ejemplo se ha detectado que el maíz al momento de la recepción tiene alto contenido de insecticidas (folidol) lo cual obliga un control previo de calidad la práctica más común en esta planta es la de moler primero el maíz y luego extenderlo al nivel del piso para lograr la degradación de los insecticidas que precisamente maíz es parte en un 60% de la mayoría de los productos.

13.4.5. Análisis de alternativas de confección de "recetas"

Lo normal es que se haga un análisis de requerimientos y en base a un modelo predeterminado de dosificación de alimento como por ejemplo para los cerdos se empieza el análisis considerando los siguientes aspectos:

- Un análisis minucioso del contenido de los diferentes productos nutritivos cabe mencionar que los ingredientes no están a disponibilidad en cualquier momento
- Un análisis de los precios de los ingredientes lo cual permite determinar cual sería el mas apropiado
- Se toma también en cuenta tanto la humedad como la temperatura del medio ambiente para la dosificación de preventivos para las enfermedades como por ejemplo: antibióticos, coccidiostatos
- Por último sacando un balance general que permite determinar la deficiencia en vitaminas y aminoácidos se prepara el "núcleo" el cual complementa las deficiencias que puedan haber en los ingredientes

En base a este primer análisis se confeccionan tres formulas alternativas:

Formula I.- Estaría basada alternativamente en la época de producción de abundante maíz considerada en el Cuadro. 43 de precios como de "bajo costo"

Formula II.- Estaría basada alternativamente en la época de producción de mediana de maíz considerada en el Cuadro. 43 de precios como de "mediano costo"

Formula III.- Estaría basada alternativamente en la época de producción de bajo de maíz considerada en el Cuadro. 43 de precios como de "alto costo"

La dosificación en Kg para procesar 1000 Kg.se define en cálculos que se aprecian en los siguientes Cuadros. 42 y 43:

Estos datos son los que se necesitan para cargar la mezcladora y una vez realizada la dosificación se procede al mezclado con ayuda de un mezclador tipo tolva accionado por un motor eléctrico la capacidad de esta mezcladora es de 2 TM por hora una vez realizado el proceso se procede a el embolsado y cocido, estas bolsas son trasladadas a un almacén en la cual permanecen muy poco tiempo porque generalmente este tipo de trabajo se realiza a pedido, el procedimiento para las otras variedades es similar

13.5. Producción de salsa de tomate

13.5.1. Tratamientos previos

Estos frutos, por su débil consistencia, no pueden ser transportados a granel. Es preciso trasladarlos a la fábrica en cajas de campo para que , debido a su propio peso, no aplasten a los situados en la parte inferior.

Por tener la piel muy fina han de ser mejor tratados, y no puede prolongarse su almacenamiento, tanto en el campo como en la fábrica, como norma general, desde su recolec-

Cuadro. 42

INSUMOS DE FABRICA DE ALIMENTOS BALANCEADOS

PRODUCTO	P R E C I O S		P R E C I O S		P R E C I O S	
	ALTO	QQ	MEDIO	QQ	BAJO	QQ
MAIZ	Sept-Feb.	25.00	Ene-Abr	18.00	Jun - Agost	12.00
MOROCHO	Sept-Feb.	25.00	Ene-Abr	18.00	Jun - Agost	12.00
ROCAME	Sept-Feb.	25.00	Ene-Abr	18.00	Jun - Agost	12.00
ARGENTINO MOROCHO	Sept-Feb.	22.00	Ene-Abr	22.00	Jun - Agost	22.00
SWAN	Sept-Feb.	20.00	Ene-Abr	16.00	Jun - Agost	10.00
AFRECHO DE ARROZ	Oct-Feb	12.00		23.00	Abr-May	11.00
AFRECHILLO DE TRIGO	Oct-Feb	21.00		18.00	Abr-May	18.00
TORTA DE SOYA	Oct-Feb	45.00		44.00		44.00
HARINA DE CANE	Oct-Feb	30.00		30.00		30.00
HARINA DE HUESO	Oct-Feb	25.00		25.00		25.00
CONCHILLA	Oct-Feb	8.00		8.00		8.00
TORTA DE ALGODON	Oct-Feb	45.00		45.00		45.00
SORGO		26.00		26.00		26.00
HARINA DE ALFA		25.00		25.00		25.00
PREMESCLA(Reproductores)		23.00		22.00		22.00
PREMESCLA(Crecimiento)		23.00		22.00		22.00
PREMESCLA(Terminador)		23.00		22.00		22.00
ANTIBIOTICO (PPM)		14.00		14.00		14.00
SAL		30.00		30.00		30.00

Cuadro. 43

**EJEMPLO DE OPTIMIZACION DE INSUMOS PARA LA PRODUCCION
DE BALANCEADOS**

RECETAS PARA PORCINOS
CRECIMIENTO

(Para 1000 Kg. = TM)

PRODUCTO	Fórmula I	Bs	Fórmula II	Bs	Fórmula III	Bs
MAIZ						
MOROCHO	410	222.83	550	215.22	695	181.30
ROCAME	1	0.54		0.00		0.00
ARGENTINO MOROCHO		0.00		0.00		0.00
SWAN	1	0.43		0.00		0.00
AFRECHO DE ARROZ	300	78.26	200	100.00		0.00
AFRECHILLO DE TRIGO	50	22.83		0.00	100	39.13
TORTA DE SOYA		0.00	60	57.39	80	76.52
HARINA DE CANE	70	45.65	40	26.09	60	39.13
HARINA DE HUESO	14	7.61	13	7.07	10	5.43
CONCHILLA	3	0.52	3	0.52	2	0.35
TORTA DE ALGODON	100	97.83	80	78.26		0.00
SORGO		0.00		0.00		0.00
HARINA DE ALFA	50	27.17	50	27.17	50	27.17
PREMESCLA(Reproductores)	0.75	0.38	0.75	0.36	0.75	0.36
PREMESCLA(Crecimiento)		0.00		0.00		0.00
PREMESCLA(Terminador)		0.00		0.00		0.00
ANTIBIOTICO(PPM)	10	3.04	10	3.04	10	3.04
SAL		0.00		0.00		0.00
T O T A L		507.09		515.12		372.45

COSTO DE PRODUCCION POR QQ	23.33		23.70		17.13
----------------------------	-------	--	-------	--	-------

ción hasta su transformación no deben transcurrir más de 48 horas.

Se vacían las cajas en cinta continua, a fin de imprimir los tomates, no solo el movimiento de desplazamiento lineal, sino también el de giro, para su mejor inspección .

Se eliminan los frutos podridos o muy dañados, cayendo los sanos a una balsa, donde habrá una ligera solución detergente con abundante agua corriente, agitada por un borboteo de aire y renovada continuamente.

Así pierde el tomate la tierra que pudiera llevar adherida, hojas, impurezas, del tipo empleado corrientemente para el lavado de la ripa.

Un pequeño elevador de cangilones, tipo noria continua, eleva y vierte los tomates en una cinta continua, de 5 m, para inspeccionar los frutos, y de una anchura de 60 cm. como máximo.

Sobre esta cinta continua , operarias adiestradas eliminan los tomates malos que pudieran haber escapado en la primera selección , o partes de tomate , dejando lo bueno sobre la cinta y retirando lo malo. Se eliminan también las partes verdes del tomate, que darían mal sabor.

13.5.2. Equipo Necesario para Fabricar LA PULPA O PASTA DE TOMATE

Una instalación sencilla de pequeño costo global, pero a la vez eficiente, de gran capacidad de trabajo y en escala mediana se ha diseñado en base a trabajo en cargas pequeñas pero que, debido a la simplicidad de las operaciones de las mismas, es susceptible de una producción en cierto modo considerable, con reducida mano de obra, consiguiendo una excelente calidad de este delicioso condimento.

El equipo que compone la instalación consta de los siguientes elementos (Figura. 16).

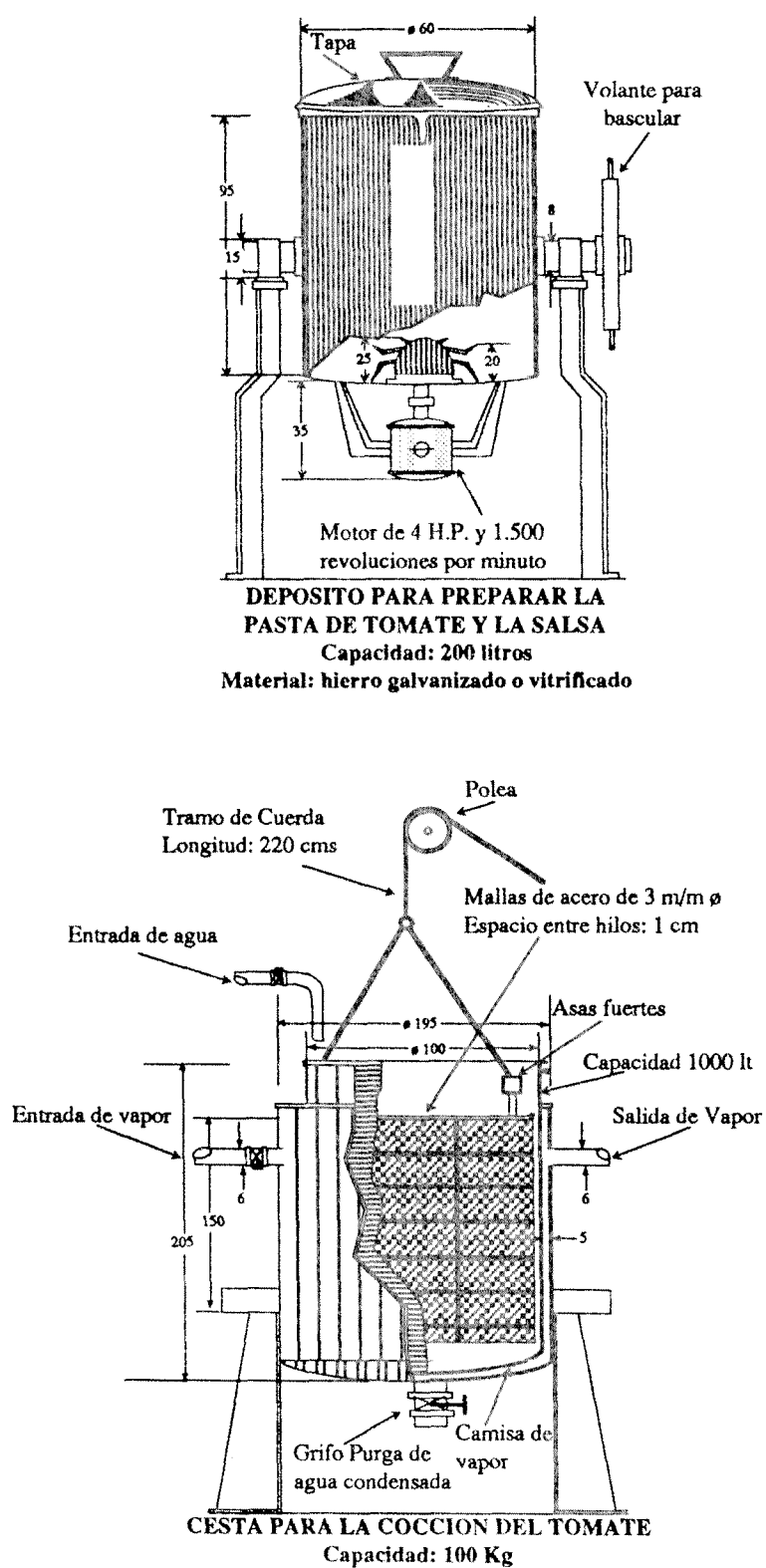


Figura. 16- Pasta de Tomate

Equipo para el Escaldado de Tomates en Agua Caliente

Consta de una cesta reforzada, de 85 cm de diámetro y de 80 de altura, formada por una tela metálica de 3 mm de diámetro. En los alambres habrá una separación, de hilo a hilo, de 1 cm. Esta cesta, en la cual caben sobradamente 100 Kg de tomates y que mediante una polea puede subir o descender, según convenga, se introduce con su contenido de tomates en un recipiente calentable a vapor, de doble fondo, con un diámetro de 140 cm y una altura de 135, en la cual se hechará agua de un grifo para su calefacción, con lo que realiza la operación de escaldado de los tomates para ablandarles la piel y, posteriormente, quitarles la misma. El recipiente será de plancha de hierro galvanizado, de 3 a 4 mm de espesor.

Depósito para Elaborar la Pulpa o Pasta de Tomate y para la preparación final de la Salsa

Se trata de un depósito basculante, es decir, capaz de girar alrededor de un eje apoyado en dos soportes, asociado por medio de un volante manual. Este depósito tiene una capacidad de 200 lt, y estará construido a base de plancha de hierro galvanizado, o aún mejor vitrificado, en su interior, evitando así la formación de óxidos metálicos. En la parte superior, el depósito va provisto de tapa y vertedero. En la parte inferior o fondo lleva acoplado un tubo agitador de 4 HP, cuyo eje gira a 1.500 r/min, y acoplado al eje (ya en la parte interior del depósito, cerca de la base), un sistema de palas metálicas de acero inoxidable, de forma especial, y que son verdaderas cuchillas. Por efecto del giro rápido del sistema de cuchillas, los tomates son cortados y desmenuzados en pequeñas partículas, fomandose la pulpa o pasta finísima.

También se emplea un depósito para la preparación final de la salsa a partir, precisamente de la pasta dispuesta anteriormente.

13.5.3 Complementos de la Instalación

Estos complementos son los siguientes:

- a) Cestas grandes de mimbre para el transporte de los tomates dentro de la factoría.
- b) Un mortero de vidrio con capacidad de 1 lt.
- c) Una mesa de madera, de 10 m por 1,50 m, en donde se procederá al pelado a mano de tomates por un equipo formado por ocho mujeres, las cuales repartidas en dos grupos de cuatro, se situarán en los laterales de la mesa y separadas en línea, entre sí, de unos 1,50 a 2 m.
- d) Un total de 20 cubos de plástico de unos 20 lt, aproximadamente, con destino al transporte de los tomates pelados hasta el equipo de preparación de la pulpa o pasta de tomate.
- e) Máquina de envasado. Normalmente, la pasta de tomate se suele envasar en frascos de vidrio, aún también cuando puede hacerse en otros recipientes, tales como botes estañados en su interior, botellines de plástico, etc. De cualquier modo, los envases clásicos son siempre de vidrio.

El equipo en cuestión dependerá de la forma en que se realice el envasado de la salsa.

Para el envasado en frascos será preciso recurrir al empleo de una máquina dosificadora - envasadora, la cual realiza el llenado de los frascos por vacío a un peso de producto convenido. Estas máquinas constan de una tolva de metal inatacable (acero inoxidable), donde se vacía la Pasta preparada, y de un dispositivo, llamado *bomba de vacío*, que succiona o aspira la pasta, en cantidades fijas, hasta el interior del envase. El envase lleno es trasladado, mediante cinta, hasta un extremo, en donde mecánicamente se procede a su tapado.

De estas máquinas de envasado existen diferentes tipos para distintas capacidades de producción.

También el envasado de la pasta puede efectuarse en forma manual, mediante un equipo de obreras envasadoras, las cuales, provistas de embutidos de vidrio de cuello ancho y de vasos del mismo material, llenarán los frascos colocados sobre una larga mesa de madera y procederán seguidamente a su perfecto tapado.

13.5.4. Método de Fabricación

El proceso de fabricación de la pasta de tomate comprende las siguientes fases:

Fase 1: Operación de Escaldado de los Tomates

En esta fase se escaldará un total de 600 Kg de tomates que habrán de reunir las características óptimas.

Las operaciones de escaldado se hará en cargas sucesivas de 100 Kg cada vez. Se dedicaran a esta labor dos personas por espacio de 4 h consecutivas.

Se procederá como sigue:

- a) Cargado de cestas de alambre con una capacidad de 100 Kg (6 cestas) con palas bien limpias.
- b) Se sujetan los ganchos de tramo de la cuerda de la polea a cada una de las asas de la cesta de alambre cargadas de tomates.
- c) El depósito calentable debe tener la cantidad suficiente de agua para cubrir la cesta de tomates (unos 1000 lt), la misma debe ser calentada hasta una temperatura próxima a la ebullición (entre 90 y 100 °C), mediante la circulación de vapor por el doble fondo de la caldera o depósito, es decir hasta que hierva pronunciadamente.
- d) Se dejará la cesta con su contenido en el interior del depósito por espacio de unos 5 a 6 min, tiempo necesario para que se realice el escaldado de los tomates, con objeto de ablandar la piel y facilitar así el posterior pelado del fruto.

- e) Transcurrido este tiempo, se elevará la cesta mediante la polea, colocándola en el suelo.
- f) Se cargará otra cesta con otros 100 Kg de tomates y se procederá de igual forma que con la primera cesta, hasta cubrir las seis.

Finalizada la operación de escaldado se dejarán las seis cestas llenas, unas contra otras en el suelo, a fin de pasar seguidamente a la segunda fase.

Fase 2: Pelado de los Tomates

Se trasladarán las cestas llenas, tomadas de las asas hasta la mesa donde se procederá al pelado, colocando tres cestas en cada lado de la mesa de 10 metros de largo. Se recomienda utilizar en los laterales de la mesa cuatro obreras previamente adiestradas, separadas entre sí a una distancia de 1,50 a 2 m, con dos cubos de plástico para cada una, para que en uno se coloquen los tomates pelados y en el otro las pieles.

Fase 3: Procedimiento para la Fabricación de la Pasta de Tomate

- a) Los cubos de plástico llenos de tomates pelados se colocan cerca de una báscula corriente.
- b) Se pesará un total de 83,600 Kg de tomates pelados. Para esta operación es recomendable conocer las taras o pesos de los cubos vacíos, los cuales se anotarán con números mediante pintura indeleble (p. ej., a base de barniz resínico, nitrocelulosa, etc.) en lugar visible.
- c) La cantidad de tomates pesada se vaciará, cubo a cubo, dentro de la máquina o depósito para la preparación de la pulpa.
- d) A continuación se pone en marcha el motor de 4 HP del depósito, con la cual la serie de cuchillas de acero inoxidable, de forma especial, dispuestas horizontalmente sobre el eje rotor, girarán a la velocidad de 1.500 r/min.

e) La palas cortantes o cuchillas, con su giro rápido, al propio tiempo que remueven con fuerza la masa de tomates, los cortan y desmenuzan cada vez más, transformándolos en partículas pequeñísimas que al final dan como resultado, por trituración total, una pulpa muy fina.

La función o trabajo de este equipo es muy similar al ejecutado por los trituradores domésticos de frutas, e idéntico al resultado en los que se refiere al grado de finura en que queda la pasta o pulpa del fruto (en el caso presente, el tomate).

La trituración de la cantidad de 83,600 Kg de tomates introducida se prolongará por espacio de 15 min, transcurridos los cuales presentarán el aspecto de una pasta o pulpa de tomate finísima y homogénea.

Envasado

Primeramente, los envases serán debidamente esterilizados en un gran autoclave, a temperatura de unos 120 °C, por espacio de unos 25 min, como mínimo.

También podría hacerse por bañado - inmersión en soluciones acuosas de "amonios cuaternarios" al 2 0/00, o sea 2 gr/lit de agua, preferentemente destilada. Por último, se escurren y secan, colocándolos boca abajo en lugar limpio y sin polvo, o bien con ayuda de una estufa de tipo industrial en condiciones totalmente asépticas.

El envasado de la pasta consiste en introducirla en los frascos y, a la vez, agitarlos en forma racional para que se consiga su perfecto llenado hasta el tope, sin dejar huecos, o sea cámaras de aire, al objeto de impedir la descomposición del producto a largo plazo.

Otra variante del envasado será el efectuado por llenado de los frascos mediante máquina envasadora (puede servir cualquiera de los diversos modelos que ofrecen las firmas constructoras).

Cualquiera que fuera el método adoptado para el envasado de la salsa en los frascos, estos se taparán al final lo mejor posible para evitar la entrada de aire exterior, los que daría lugar a la alteración del producto por la introducción de bacterias o microorganismos que siempre se hallan en el ambiente.

Recomendaciones

- 1.º Se recomienda envasar lo antes posible la pasta de tomate fabricada, al objeto de evitar que permanezca mucho tiempo en contacto con el aire. Así, pues, será conveniente comenzar envasando los 100 Kg obtenidos de la primera carga.
- 2.º Si el envasado se hiciese en forma manual, se podría formar un grupo de diez envasadoras hábiles, las cuales operando sentadas delante de una mesa larga de madera (10 m de longitud por 2 m de ancho) y provistas de sendos vasos de 1 lt de embudos, llenarán de salsa los frascos que les pondrá un grupo de cuatro peones servidores (dos en cada lateral de la mesa donde se hallan las cinco obreras sentadas). Estas operarias, con destreza y voluntad, podrán envasar los 100 Kg de salsa tipo "Cat - Sup) en frascos en un promedio de de 10 min. De esto se deduce que mientras se efectúa una carga - fabricación de 100 Kg de salsa, que, como se sabe, tarda 45 min en efectuarse, las obreras podrán envasar en frascos el total de los 100 Kg de salsa preparada en la carga - fabricación anterior.
- 3.º Así, pues sincronizando la fabricación y el envasado de la salsa en la forma expuesta, cabe afirmar que al cabo de 10 h y 10 min, los 600 Kg de pasta tipo podrán hallarse dentro de los frascos y perfectamente tapados. Siempre que sea posible, se recomienda la máquina para el envasado por su gran utilidad.

Características de la caldera generadora de vapor

Como solamente se precisará un pequeño consumo de vapor (calentamiento de 90 a 100 °C del agua del depósito para escaldar, por lo menos, seis cestas llenas de tomates, o sea 600 Kg, en dos tandas), la caldera productora del mismo puede ser pequeña, ofreciendo como guía las siguientes características:

Tubular (haz de tubos de caldeo)

Producción, unos 100 Kg de vapor por hora

Presión máxima, 4 at.

Combustible, carbón de piedra o fuel-oil

Los equipos, debido a sus características especiales y a haber sido estudiados racionalmente para la exclusiva fabricación de la salsa de tomate, siendo adaptables para otras industrias conserveras, presentan, por lo general, el inconveniente de no ofrecerse a la venta ya contruidos, por lo cual se hace necesaria su adquisición previo encargo en algún taller mecánico especializado en calderería. Esto no constituye problema alguno, ya que basándose en la Figura. 16, donde se detallan claramente la forma, dimensiones, características de los materiales, de los motores y agitadores, etc., resulta fácil su construcción.

14. OTRAS LINEAS

14.1. El maní en los Valles Mesotérmicos

La producción esta orientada al uso directo la producción es irracional y en general a secano.

El rendimiento oscila entre 700 a 1000 Kg/ha dependiendo de la región y su costo de producción 1231 Bs/ha.

14.1.1. El maní como alimento

Tomando en cuenta que la alimentación humana requiere de cantidades adecuadas de proteínas y calorías. El maní tiene características excepcionales después de los análisis que han permitido recomendarlo para la solución de los problemas de nutrición infantil en la mayoría de los países que tienen este problema, nutricionistas y especialistas en pediatría lo recomiendan como dieta para los programas de alimentación.

14.1.2. Composición y valor nutritivo del maní

El maní es una planta herbácea anual perteneciente a las papilionáceas, un suborden de la gran familia de las leguminosas. Después de la fertilización de las flores de la planta, un pedúnculo se desarrolla y crece y empuja el "tallito" de adentro hacia afuera donde se forma el fruto o vainas se forma (el empuje es de 3 a 4 pulgadas). Las vainas son de cerca de 1/2 a 3 pulgadas de largo y toscamente cilíndricas. La cáscara de la vaina comprende del 20 al 30% del maní entero y puede ser separado fácilmente de la almendra.

La almendra consiste en 2 cotiledones (mitades) y el germen (corazón) está envuelto en una pielecita rojo-café, púrpura o blanca llamada testa. Las almendras del maní están compuestas de aproximadamente iguales constituyentes de peso y de grasa o ausencia de grasa (ver Cuadros. 44 y 47), dependiendo los relativos montos de cada uno de la variedad y calidad del maní.

La mayor parte de los constituyentes de grasa están contenidos en los cotiledones; algunos se encuentran en los germenos o corazones y pequeñas cantidades generalmente se encuentran en la testa o cáscara (ver Cuadros. 46 y 48).

Cuadro. 44

Composición de las Almendras del Maní

Constituyente	Escala	Promedio
Humedad	3.9 - 13.2	5.0
Proteínas	21.0 - 36.4	28.5
Lípidos	35.8 - 54.2	47.5
Fibra cruda	1.2 - 4.3	2.8
Nitrógeno- Extrac-		
to libre	6.0 - 24.9	13.3
Ceniza	1.8 - 3.1	2.9
Azúcares (reduct.)	0.1 - 0.3	0.2
Azúcar disacárid	1.9 - 5.2	4.5
Almidón	1.0 - 5.3	4.0
Pentosans	2.2 - 2.7	2.5

Fuente: Freeman y otros (1954)

Cuadro. 45

Composición química de los germenés del maní (Base seca)

Constituyente	Porcentaje	
	Español	Bote Rastrero (Runner)
Aceite	42.41	41.23
Nitrógeno	4.53	4.08
Ceniza	3.07	2.94
Calcio	0.07	0.06
Magnesio	0.22	0.23
Clorina	0.01	0.02
Azufre	0.18	0.15
Potasio	0.75	0.80
Fósforo	0.54	0.65
Ftina	-	0.50
Hierro	0.0034	-
Fibra cruda	1.8	-
Azúcar (antes de la inversión)	7.9	-
Azúcar (después de la inversión)	12.0	-

Fuente: Freeman

Se conoce que el contenido de calorías y proteínas en los alimentos en el mundo es lastimosamente pobre en muchas áreas. Estas áreas incluyen todo el Asia, excepto Japón e Israel; toda el Africa, excepto la zona sur; la parte norte de Sud América, y la mayor parte de la América Central y el Caribe. Cerca de dos tercios de la población mundial vive aquí. El consumo diario de proteínas es de menos de dos

Cuadro. 46

Composición de 100 g de Producto Comestible de Maní

Item	Crudo			Tostado		Mantequilla de maní		Untado	Harina
	con piel	Sin piel	Hervido	Con piel	Sin piel salado	Con grasa y sal	Con grasa sal y azúcar		
Agua	5.60	5.40	36.40	1.80	1.60	1.80	1.70	2.20	7.30
Calorías	564.00	568.00	376.00	582.00	585.00	581.00	589.00	601.00	371.00
Proteínas (g)	26.00	26.30	15.50	26.20	26.00	27.80	25.20	20.30	47.90
Grasa (g)	47.50	48.40	31.50	48.70	49.80	49.40	50.60	52.10	9.20
Carbohidratos (g)	18.80	17.80	14.50	20.80	18.80	17.20	18.80	22.00	31.50
Fibra (g)	2.40	1.90	1.80	2.70	2.40	1.90	1.80	1.50	2.70
Ceniza (g)	2.30	2.30	2.10	2.70	3.80	3.80	3.70	3.40	4.10
Calcio (mg)	69.00	59.00	43.00	72.00	74.00	63.00	59.00	50.00	104.00
Fósforo	401.00	409.00	181.00	407.00	401.00	407.00	380.00	322.00	720.00
Hierro (mg)	2.10	2.00	1.30	2.20	2.10	2.00	1.90	1.50	3.50
Sodio (mg)	5.00	5.00	4.00	5.00	418.00	607.00	605.00	597.00	9.00
Potasio	674.00	674.00	462.00	701.00	674.00	670.00	627.00	530.00	1,186.00
Vitamina A (IU)	-	-	-	-	-	300.00	300.00	-	-
Tiamina A (mg)	1.14	0.98	0.4B	0.32	0.03	0.13	0.12	0.10	0.75
Riboflavina (mg)	0.13	0.13	0.0B	0.13	0.01	0.13	0.12	0.10	0.22
Niacina (mg)	17.20	15.80	10.00	17.10	17.20	15.70	14.70	12.40	27.80
Acido ascórbico (mg)	-	-	-	-	-	13.00	13.00	-	-

Cuadro. 47

Valor Nutritivo de una Libra del Producto

	Descascarado Tostado Maníes	Maní Mantequillas	
Desecho (%)	28	0	Ligeramente más alto que el bistéck o jamón ahumado 400% más alto que huevos enteros 200% más alto que leche entera
Grasa (g)	144.5	217	Igual que jamón ahumado 10% más alto que el bife 20% más alto que carne de aves
Proteínas (g)	88	118.5	Prácticamente tan alto como el jamón 200% más alto que la leche o huevos enteros
Carbohidratos (g)	72.2	95.3	Más alto que plátanos (bananas) Más alto que papas blancas Casi tanto como los camotes
Calcio (mg)	242	336	Ligeramente más alto que huevos 800% más alto que carne de aves 1200 % más alto que un bife
Fósforo (mg)	1285	1784	Lig. más alto que la leche entera 25% más alto que jamón 75% más alto que un bife
Hierro (mg)	6.2	8.6	250% más alto que la leche entera
Riboflavina (mg)	0.52	0.72	Casi lo mismo que la yema de huevo 300% más alto que la leche 100% más alto que el bife
Niacina (mg)	53	73.5	Ligeramente mayor que el hígado fresco 500% mayor que gérmenes desgrasados de trigo
Tiamina (mg)	0.98	0.89	
Vitamina A y C	0	0	Añadidas a la mantequilla

Fuente: Watt y Merrill (1963)

tercios y la grasa es menos de un tercio del nivel adecuado de dieta en los países. Las dietas no son solamente deficientes en calorías y proteínas, sino en minerales, vitaminas y otros nutrientes más

Para llenar esta necesidad, se espera que aumente el consumo per cápita de alimentos ricos en proteínas. el incremento en la producción de alimentos, ya en aceites vegetales como en semillas oleaginosas es muy importante. Todas estas categorías incluyen maní y productos de maní.

Hay una estrecha relación entre la composición del maní y los métodos de procesar, los productos del maní y la utilización.

El maní consta de cáscara (Español cerca del 20% y el rastrero 26%) y almendras (80% español y 74% rastrero). Las almendras están compuestas de cerca de 72.4% de cotiledones, 4,1% de piel y 3,3% de corazón. En la mayor parte de ingredientes alimenticios de maní de cáscaras, pieles y corazones son desechados, dejando sólo las almendras para su utilización.

Un maní deseable es aquel que está bien maduro, uniforme en tamaño, con un mínimo de almendras arrugadas. Tiene un sabor completo, agradable y natural con textura suave (tierna). Sabor desagradable, textura dura pérdida de la piel son objeccionables e indican una cura impropia o condiciones malas de secado o almacenamiento. La falta de maduración en la cosecha y el rápido secado a temperaturas sobre los 49 °C dan como resultado la dificultad de que maní blanquee, con textura mala y pérdida del sabor. El color y la composición muchas veces son afectadas adversamente.

Cuadro. 48

Promedio de Composición de la Piel Rojiza del Maní

Constituyente	Porcentaje
Agua	9.01
Albuminoides	12.68
Grasa	11.76
Extracto libre de Nitrógeno	34.90
Ceniza	11.19

Fuente: Hoffpaur y Guthrie (1945)

Los cultivadores de maní han hecho mucho para mejorar el rendimiento por acre, pero las condiciones económicas han forzado cambios en el crecimiento y cosecha que pueden haber derivado en deterioro de la textura, sabor y composición del maní en los ingredientes para la alimentación. Las investigaciones han mostrado que el control de calidad comienza en el campo y ha pasado a los limpiadores, descascaradores, almacenadores y manufacturadores.

La composición de los principales productos de maní se muestra en el Cuadro. 46

14.1.3. Calidad del Maní

Ocurren cambios en la almendra de maní después de la cosecha que afectan su textura, sabor, aroma y color; éstos, a su vez, determinan la utilidad del maní en la mantequilla de maní, maní salado, productos de panadería, helados y otros. Inicialmente, los cambios pueden que mejoren la calidad, pero después producen una degradación y rancidez.

Mientras que se va curando hay una disminución de humedad desde cerca del 40 al 8% (cuando son limpiados y conservados en cáscara), luego del 5-6% (por almacenaje de mucho tiempo después de descascarar) y del 2%

(mantequilla de maní, maníes salados, pastelitos dulces, cereales, panqueques mixtos y otros). En general, los maníes de baja humedad tienen el sabor mas pronunciado, mientras aquellos de mayor humedad (16% o más), como en queques de fruta, emparedados preparados a base de mantequilla de maní gelatina, barritas de maní-caramelo, panqueques, helados y otros, tienen un sabor menos pronunciado. El sabor del maní en productos de alta humedad es de corta duración y dentro de algunos días se presenta un sabor objetable a "nuez remojada".

La mayor parte del sabor del maní está en el aceite y una disminución parcial o total de aceite quita también el sabor. Además la mayor parte de lo añejo y rancidez del maní se manifiesta en el aceite y una disminución parcial o total, de aceite lo vuelve más estable. Los solventes extraídos del maní o comidas de maní carecen casi de gusto pero son mas estables. Productos hechos a base de comida de maní con muy poca grasa pueden contener sabores añadidos en un amplia variedad.

El sabor amargo en el maní es atribuido a un secado demasiado rápido debajo de un óptimo de temperatura y también a un tiempo más corto que el requerido por las enzimas formadoras del sabor para desarrollar un sabor normal pronunciado. Tratamientos posteriores no podrán restaurar el sabor normal.

La arginina, un aminoácido que causa el sabor amargo en el maní, está presente en los maníes no maduros, pero desaparece en los ya maduros. Una rápida prueba de la cantidad de arginina en los maníes que maduran puede indicar el tiempo óptimo para cavar.

Los maníes duros provienen de secar el maní verde demasiado rápido, o maníes de secado rápido que han sido re-humedecidos en el almacenamiento. Esta condición torna los maníes inútiles para salar o para confecciones culinarias y es irreversible.

Nueces partidas de "piel deslizada" se debe a un excesivo secado y a un manejo descuidado que causa la ruptura de la unión entre los cotiledones y debajo de las pieles. Sin embargo, generalmente la asociación de un secado rápido y altas temperaturas, la condición puede darse a cualquier temperatura. Esta condición rebaja la calidad irreversiblemente, el precio y uso del maní.

Las manchas en el maní tostado se deben a bolsones locales de vapor que se forman cuando el maní de alta humedad es frito muy seco en aceite. La condición es más común en los maníes salados y no es irreversible.

La calidad de los maníes y de los productos de maní se mejora ostensiblemente por medio del riego del suelo en los que crece el maní. El tratamiento del suelo con Pentacloronitrobenzeno como un fungicida de preemergencia resulta de una calidad mejorada organoléptica. La combinación del uso de fungicidas e irrigación produjo del maní de más alta calidad que aquel que tuvo sólo tratamiento. El maní curado a 49 °C es significativamente inferior en calidad a aquel curado en bolsas y en el campo. Los productos de maní hechos con almendras maduras son de superior calidad en comparación de aquellos hechos de almendras no maduras y subdesarrolladas.

Cuando se tuesta el maní, los azúcares y los aminoácidos libres reaccionan para producir los típicos color, sabor y aroma de los maníes tostados. Un cuidadoso manejo durante la cosecha y el curado, almacenaje y procesamiento apropiados son importante para darle la calidad deseada. Muchos factores importantes intervienen debido a las variaciones de clima, estaciones prácticas de cultivo y manejo, variedades y edad del maní.

La proteína del maní tiene un valor potencial en los alimentos, ya que no tiene ni el objetable sabor de los porotos ni los componentes productores de gas de ciertas legumbres. Además la proteína del maní puede ser mezclada

con otros alimentos sin destruir su sabor. Desde que tiene muy pocos aminoácidos esenciales, necesita ser suplementada con otras proteínas.

El aceite en el maní es altamente insaturado, lo que lo hace muy deseable desde el punto de vista de la salud. Puede ser usado sólo o mezclado con una amplia variedad de aceites vegetales para su uso en alimentos o en la industria.

14.1.4. Humedad

El contenido de humedad del maní almacenado y crudo varía de 5 al 7%. El primer efecto del tostado o de freír el aceite reduce el contenido de humedad. Esto previene la ranciedad y reduce el añejamiento. Tostándolo seco o en aceite reduce la humedad hasta menos del 2%, mientras que el hervirlo lo aumenta hasta un 36%. Cuando el maní tostado en seco se usa en dulces o en pastelería, éstos aumentan la humedad. (ver Cuadro. 49) (Woodroof, 1945; Woodroof y otros).

14.1.5. Calorías

El maní es abundante en calorías. Ello se debe al alto contenido de grasa y proteínas presentes naturalmente, así como a las grasas y carbohidratos añadidos durante la preparación de muchos productos. Una libra de maníes salados, maní hojaldrado o mantequilla de maní contiene cerca de 2800 calorías.

Se han conseguido esfuerzos para quitar el contenido calórico de los productos de maní al quitar un 80% del aceite de los maníes tostados al añadir carbohidratos con menos calorías.

Cuadro. 49
**Contenido de Humedad de Maní de buena calidad y
 Productos de Maní**

	Porcentaje
Maní recién cavado	30.0 - 39.0
Maní curado en rimeros	5.0 - 10.0
Maníes blanqueados en agua	5.0 - 8.0
Maní no descascarado en almacenes	5.0 - 7.0
Maní descascarado en almacenes	5.0 - 7.0
Maní blanqueado en seco	3.0 - 4.0
Harina de maní	4.5 - 7.3
Maní no pelado tostado (con cáscara)	0.5 - 1.0
Maní descascarado, salado	0.5 - 2.0
Matequilla de maní	0.5 - 2.0
Hojaldre de maní	1.5 - 2.5
Rollo de maní, maníes expuestos	5.5 - 6.5
Barras bañadas de chocolate, centro fondant con maníes enteros o molidos	4.0 - 5.0
Barras bañadas de chocolate, centro de crocante con cacahuètes (maníes)	1.0 - 2.0
Capa gruesa de dulce, mantequilla de maní, o cacahuètes con centro de dulce	1.0 - 2.0
Maníes bañados individualmente con azúcar, dulce grueso o chocolate	1.5 - 2.5
Rollo de maní sin baño	5.9
Maníes bañados con chocolate	0.9
Rollo de maní con baño de chocolate	5.1

14.1.6. Proteínas

El maní contiene cerca del 26% de proteína y la comida de maní casi el doble de dicha cantidad.

La proteína de alimento de maní contiene una gran cantidad de aminoácidos esenciales nutricionalmente, particularmente el ácido básico de arginina. La digestibilidad del maní es muy alta con una pequeña diferencia entre las almendras crudas y procesadas. El maní tiene un leve efecto ácido en la digestión.

El coeficiente de digestibilidad de la proteína del maní es del 89%. Experimentos de alimentación indicaron que el arachin era deficiente en triptofán y methionina y posiblemente en isoleucina, aunque contenía. Puesto que el 87% del nitrógeno del maní está presente, lo mismo que el arachin y el conarachin, y que ambos contienen 18.3% de nitrógeno, el factor para calcular la proteína del contenido de nitrógeno es de 5.46.

Las proteínas que se encuentran en el maní son aleurinas y se identifican por medio del microscopio, electrónico y se separan de otras partículas celulares o proteínas citoplásmicas por medio de técnicas apropiadas.

Dos partículas subcelulares fueron aisladas de los cotiledones del maní; una contenía 50% de proteína y cerca del 10% de lípidos; la segunda, partícula más ligera, estable de pH 6, contenía casi la mitad de proteínas y mediolípidos. La última partícula tenía también actividad de fosfatasa susceptible de ser medida.

La más grande debilidad nutricional en la proteína del maní es su bajo contenido de dos aminoácidos esenciales para la nutrición humana y animal: la lisina y la methionina. El mayor decrecimiento en contenido de lisina se ve en el maní cuando es sometido a altas temperaturas por largo tiempo. El valor decreció de 3.4 g de lisina por 16 g de nitrógeno para

almendras blanqueadas hasta 1.9 g para alimentos preparados cocidos por 2 horas a una temperatura de 100°C.

Por lo menos se encuentran 16 aminoácidos en forma libre en el maní y todos parecen estar envueltos en reacciones del maní tostado. La proximidad del grupo amino al grupo de carboxil influye en la evolución de dióxido de carbono en la reacción browning. Aunque las proteínas están desnaturadas, su valor nutritivo aparentemente es inalterable en fuego moderado.

14.1.7. Aceite

Naturalmente el maní contiene 47 - 50% de aceite; la mantequilla de maní, las almendras tostadas y algunos dulces de maní contienen más de un 3% de aceite añadido. El aceite de maní es regularmente estable en aquello del número de iodina, número de saponificación, número de acetyl, los ácidos grasos libres no cambian durante los tratamientos de calor necesarios en la manufactura de mantequilla de maní o maníes salados. El aceite de los cotiledones del maní es más estable y con menor sabor que el de los corazones.

Los resultados de las 16 variedades y tratamientos del maní, usando la técnica de gas cromatográfico, muestran que:

- 1) El maní contiene 45 - 49% de aceite compuesto por lo menos de ocho ácidos grasos nutricionalmente esenciales;
- 2) El aceite de maní contiene 76 - 82% de ácidos grasos no saturados, de los cuales 40 - 45% son ácido oleico insaturado y 30 - 35% son ácido linoleico poli-insaturado;
- 3) El maní de tipo hispano contiene porcentajes más altos de ácidos grasos saturados totales, dando una amplia variación en gamas de ácido graso.
- 4) Los tipos rastrero y Virginia del maní son más altos en ácidos grasos monosaturados, principalmente oleicos;

- 5) No hay una relación aparente entre los ácidos grasos poli-insaturados y los métodos de cosecha y cura, o tipos de daño. Esto podría indicar que el maní puede sufrir deterioro sin la naturaleza del aceite que se cambia.

El olor y sabor característicos del aceite de maní se atribuyen a la presencia de cantidades extremadamente minúsculas (1.8 g/t) de hidrocarburos más altos ($C_{15}H_{30}$ y $C_{19}H_{38}$); ambos en forma concentrada tienen un sabor acre y nauseabundo.

El material insaponificable (247.9 ml/100 gr) es mayormente fitosterol.

El sabor del maní está estrechamente relacionado con el aceite y en separación el sabor se inclina más bien con el aceite que con el alimento, comida o harina. En la práctica en todos los casos de calentamiento el sabor se acentúa. Esto es particularmente cierto con el tostado en seco y con la fritura en aceite.

En el maní se encuentran tanto enzimas como catalases lipolíticas solubles e insolubles. La siguiente composición aproximada, expresada sobre una base molar para los glicéridos del aceite del maní es: oleo disaturadas: 1%; dioleinas monosaturadas: 11%, oleinas - linoleínas monosaturadas: 45%; Lino-leo-dioleínas: 24% y trioleínas: 19%. Fosfátidos, lecitina y cefalina se asientan fuera del aceite y se encuentran en el sedimento.

14.1.8. Carbohidratos

Los cotiledones del maní contienen cerca del 18% de carbohidratos y su cáscara cerca del 1%. Esto se incrementa con el aumento de azúcares a las untadas de mantequilla de maní, dulces y productos de pastelería. La harina de maní tiene cerca del 32% de carbohidratos.

El contenido de almidón de maní varía entre 0.5 y 5%, dependiendo del tipo, condiciones de crecimiento y madurez. El contenido de almidón de harina de maní es de

6.7%. Se afirma que la sacarosa constituye el 4-7% del maní. La reacción browning relacionada con los principales cambios ocurridos en el color y sabor durante la torrefacción del maní y la sacarosa es el principal carbohidrato relacionado; la fibra cruda está ampliada a una leve extensión o grado. las sustancias celulosas reaccionan con los amino-ácidos a altas temperaturas para producir dióxido de carbono y colores. Las altas temperaturas de torrefacción simplemente aceleran las reacciones que proceden más lentamente a temperaturas más bajas.

14.1.9. Minerales

El maní contiene cerca de 3% de ceniza, con cerca del 4% en la comida (harina). De 26 constitutivos inorgánicos en almendras del maní, consignadas en el Cuadro. 50, el potasio, magnesio fósforo y azufre son altos y virtualmente no se afectan con el calor. Los restantes 22 son estables al calor, pero pueden ser deficientes desde el punto de vista dietético. Hay una considerable variación en la cantidad de ceniza del maní crecido en diferentes tipos de suelo.

Cuadro .50

Constitutivos Inorgánicos del Maní (Almendras)

Constitutivos	Cantidad Presente (mg/100 gr)
Potasio	680 - 890
Sodio	Indicios
Calcio	20 - 80
Magnesio	90 - 340
Fósforo	250 - 660
Azufre	190 - 240
Clorina	Indicios
SiO ₂	80
Zinc	1.7 - 80
Manganeso	0.8 - 50

Continúa

Constitutivos	Cantidad Presente (mg/100 gr)
Hierro	1.8 - 100
Cobalto	0.03
Cobre	0.7 - 30
Boro	2.6 - 50
Fluorina	0.14
Iodina	0.02
Estroncio	0.8 - 5
Bario	8 - 30
Vanadio	10 - 50
Cromo	1 - 30
Aluminio	100
Níquel	3 - 8
Titanio	30 - 80
Molibdeno	0.8 - 3
Estaño	0.5
Cobre	0.50

Fuente: Freeman y otros (1954)

14.1.10. Vitaminas

Hay muchas vitaminas importantes en el maní (Cuadro. 51). Las almendras son una excelente fuente de riboflavina (200 unidades Sherman 100/g) de tiamina (cerca de 1000 mg/100 g) y ácido nicotínico (200 mg/100 g). Contiene también abundante vitamina E, pero prácticamente nada de vitaminas A, C o D. Una apreciable cantidad de complejo vitamínico B y vitamina K aunque probablemente están presentes. Las vitaminas A y C se añaden frecuentemente a la mantequilla de maní. Mientras se destruye una gran porción de tiamina por la torrefacción y también por el blanqueado, son poco afectadas la niacina, la colina y la riboflavina.

Es altamente probable que el maní en una buena fuente de otros miembros del grupo de vitamina B, tales como la piridoxina (vitamina B₆) y el ácido pantothénico.

Las pieles rojas del maní contienen el 25% de la tiamina total. Sin embargo, se pierde una parte durante la torrefacción y el blanqueado. El contenido de tiamina del maní hispano, es decir con su pielcita, es más de 15% más alto que las almendras blanqueadas.

Cuadro. 51

Vitaminas en las Almendras del Maní

Vitaminas	Cantidad Presente (μ g/g)
Vitamina A	26 IU/100 g
Vitamina B	
Riboflavina	1.05 -1.57
Tiamina	8.5 -14.0
Niacina	88.0 -200.0
Acido Pantoténico	25.0
Piridoxina	3.0
Biotina	0.34
Inositol	1800.0
Acido fólico	2.8
Vitam. C(ácido ascorbico)	0
Vitaminas E	
Tocoferol	0.018 - 0.030%
Tocoferol	0.0%
Tocoferol	0.018-0.022%
Tocoferol	cerca de 1/5 de tocoferol Total

Fuente: Freeman y otros

Investigaciones adicionales referidas a las propiedades fisiológicas del maní dieron como resultado el

descubrimiento de productos adicionales del maní que fueron reportadas por Masquelier y Tayeau, 1950. Ellos descubrieron que la leucocianidina en el maní, es decir en la testa, tenía la acción de la "vitamina P".

14.1.11. Otros Componentes

Hay otros componentes pocos conocidos del maní que se refieren al color, aroma, sabor y textura.

La pielcitas rojas, que representan 2.0-3.5% de las almendras, contienen tanino y pigmentos relacionados, que causan un indeseable color en la proteína, a no ser que se quiten durante el proceso inicial. Stansbury y otros (1950) aislaron los pigmentos amorfos de las pielcitas de maní. Se encontró que las pielcitas rojas contenían cerca de 7% de tanino, 7.9 μ g/100 g de vitamina B o tiamina y que eran ricas en leucoantocianina

Las diferencias destacadas entre los corazones y los cotiledones están en el aceite, nitrógeno y en el porcentaje de dispersión de nitrógeno-agua, que es considerablemente más alto en los cotiledones, y en el porcentaje de ceniza y fósforo, es mayor en los corazones.

El típico sabor de maní, su dejo a almendra, dulzura y su amargor pueden ser alterados por la variedad, condiciones de crecimiento, métodos de cosecha, almacenamiento y procesado.

El sabor amargo en el maní se debe por lo menos a 4 componentes de la saponina que están concentrados cerca de 20 veces en los corazones del maní y en los cotiledones.

Otro constitutivo aislado, aparentemente una purina, causa una marcada relajación de algunos músculos débiles, este factor miotónico en el maní es aparentemente una coenzima implicada en la liberación de energía en la transformación del trifosfato de adenosina en difosfato, de adenosina, no sólo en la contracción del músculo, sino también en la formación de fibrina a partir de un fibrinógeno y en aglutinación de las

plateletas de la sangre. A causa de su marcada actividad potencialmente fisiológica, estos constitutivos menores pueden ser de considerable significado e importancia en el papel del maní en la dieta humana.

La modificación del procedimiento de extracción solvente alcanzó una conveniente extracción de grandes cantidades de maní y rindió fraccionamientos subsecuentes más completos. Dos aldehídos 2,4 decadienales y hexanales han sido identificados en una fracción neutral de aceite y ácido acético e isovalórico en una fracción de ácido. Un tercer ácido es ya ácido propiónico, ya isobutírico, y un cuarto más es probablemente un ácido de la rama en cadena de siete ácido carbónico.

14.2. Producción de Queso Criollo

14.2.1. Generalidades

De acuerdo al estudio de mercado y comercialización del queso criollo se ha determinado que los tamaños más comerciables son de 500, 1000, 2000 gr.

Tomando como base este criterio se ha podido determinar que en la región de los Valles Mesotérmicos (Florida, Vallegrande, M.M.Caballero), el queso tiene las siguientes características.

- Un producto que resulta de procedimientos diferentes.
- Las dimensiones y pesos son a conveniencia de las circunstancias al momento de la elaboración.
- El uso de los insumos y materia prima no está de acuerdo a normas de higiene y uniformidad en el cuajo.
- Las condiciones de humedad, temperatura, fermentos no son tomadas en cuenta por todos los productores.

14.2.2. Fundamentos esenciales para la formación del Queso

Con leche de vacas, ovejas, o con sus mezclas como materia base, se obtienen quesos tan distintos entre sí, que no solo varían en tamaño, aspecto, sabor o textura que todos cono-

ceamos. El factor principal de tal variedad de resultados depende de las condiciones en que se efectúe la coagulación de la leche.

Así por ej: si tomamos dos porciones iguales de la misma leche con idéntica temperatura y se añaden cantidades desiguales de cuajo, veremos que ambas leches se cuajan, pero producen quesos de gusto y características opuestas, las causas de estas diferencias se pueden deducir de los siguientes puntos:

- La porción de leche a la que se incorporó más cuajo iniciará la coagulación más pronto que en la otra y hasta la formación del grano también el tiempo será menor.
- El cuajo es una masa semisólida y quebradiza que se contrae y se reduce de tamaño (cosa que se puede apreciar como se va separando del recipiente que lo contiene).
- La cuajada que ha empleado mayor tiempo en formarse es de mayor tamaño y menos consistente.
- De lo expuesto se deduce que la rapidez e intensidad del desuero depende de la duración que haya tenido la coagulación. Esto es, cuanto menor sea su duración, más rápido e intenso será el desuero.
- El tanto por ciento de humedad en la masa del queso que se pretende elaborar será mayor cuando en la coagulación de la leche se emplee menor tiempo y dará como producto un queso de pasta más seca y dura cuando la leche se haya cuajado en mayor tiempo.

14.2.3. La Cuajada

La cuajada es la base que define las cualidades del queso que se ha de fabricar. Un producto homogéneo debe tomar en cuenta los fenómenos que producen en ella los fermentos lácticos. Los seres microscópicos que producen ésta transformación necesitan para vivir y desarrollarse condiciones de humedad y calor apropiados regulables. Cuando los medios en

que han de desarrollarse estas especies, no son apropiados, pronto degeneran, dando así lugar a la producción de masas con gusto y cualidades diferentes a las que se producirían elaborándolas en perfecto estado y plena vitalidad.

Por consiguiente es necesario de iniciar cuidadosamente la preparación de la leche y su cuajada, a fin de que esta reúna las cualidades que se deseen en cada caso. Es decir si se quiere obtener un queso de pasta dura desde un principio han de prepararse la leche y su cuajada buscando dicha cualidad de igual manera se procederá cuando se desean obtener pastas blandas.

La temperatura es un factor muy importante en las diferentes fases del proceso de acuerdo al tipo y especie de queso que se desea obtener.

El propósito es obtener una cuajada dura de fermentación lenta y reducida.

- Local de fabricación de queso

El local destinado a la fabricación de queso debe ser amplio con suficiente luz, aireado, con una temperatura constante de unos 17 °C que es muy conveniente para las fermentaciones, cuajada o grano que son condiciones a las que se debe ajustar el productor.

La mejor instalación y equipos puede ser inútil si no se toman en cuenta las condiciones favorables al desarrollo de las bacterias lácticas.

- Calidad de la leche

En la industria quesera, si se emplea leche sucia o de mala calidad jamás se conseguirán quesos buenos.

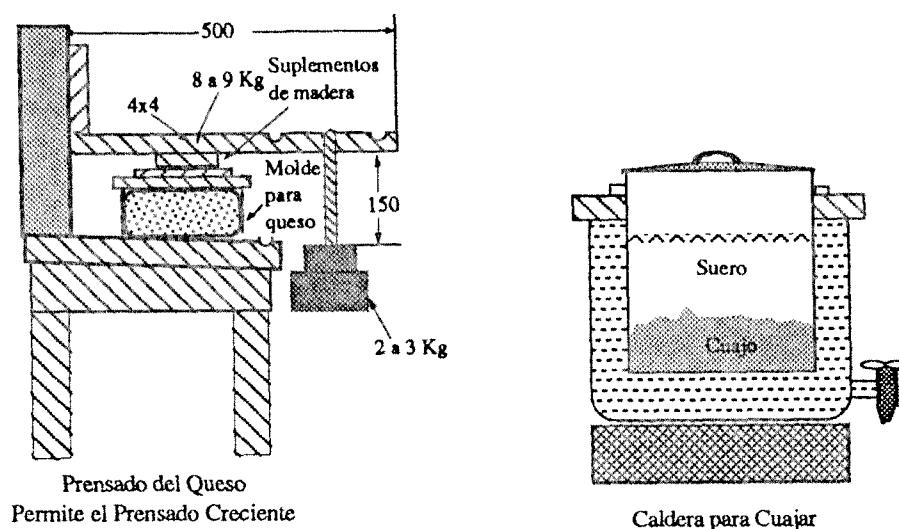


Figura. 17- Elaboración de Queso

14.2.4. Principales causas de la mala calidad de la leche

- Por ordeña en malas condiciones higiénicas
- Por enfermedad en la ubres (mastitis) *
- Por utilizar utensilios mal lavados
- Por tener la leche en lugares inadecuados, expuesta a excesivas temperaturas.
- Por el cuajado o desnatado, que el productor suele realizar con el fin de obtener una mayor utilidad. El añadir agua a la leche, además de rebajar mucho su calidad, suele infectarla, por la inoculación de microbios que contiene, lo cual conduce a las fermentaciones rápidas que la transforman en un producto inservible. Si bien es cierto que las buenas bacterias lácticas son las verdaderas fabricantes del buen queso, las malas bacterias del agua, procedentes del estiércol, tierra, moscas y otros elementos sucios son las causas principales de un queso de mala calidad.

* Procedimiento práctico para la determinación de las mastitis en alguna de las ubres de las vacas.

Filtrar la leche de cada cuarto a través de la tela negra (como la de paraguas) para observar si tiene grumos o filamentos mucosos, que son pruebas de focos infecciosos. La leche sana atraviesa la tela de paraguas negra sin dejar el menor residuo.

14.2.5. Recomendaciones para ordeñar una buena leche

- No manejar forrajes secos en el establo 2 horas antes de ordeñar (para evitar el polvo de piensos en suspensión a la hora del ordeño).
- Con paño seco y cepillo, limpiar los flancos y la cola de las vacas 1 hora antes del ordeño.
- Lavar las ubres con agua templada antes de ordeñar.
- Lavarse las manos con jabón y cepillo antes de ordeñar.
- Ordeñar en envases bien lavados y desinfectados con lejía, "tirar el primer chorro de leche" de cada cuarto porque lleva un tapón contaminado por microbios.
- Poner un c.c. de agua oxigenada por cada litro de leche ordeñada.

14.2.6. Mastitis

Durante las pruebas de producción se pudo comprobar que esta enfermedad está muy extendida en el ganado, por tanto a continuación se hace un resumen de su naturaleza, tratamiento y prevención.

Sinónimos: "Agalactiosis infecciosa"

Definición: Las mastitis es una enfermedad infecciosa que afecta a uno o todos los cuartos de la glándula mamaria, se caracteriza ordinariamente por ataques agudos y periódicos de inflamación de la ubre y cambios físicos y bacteriológicos de la leche.

Agente Productor: Son muy numerosas las especies de bacterias que producen la mastitis, con formas clínicas distintas; las bacterias tienen distinto grado de resistencia a las drogas que generalmente se emplean en los tratamientos.

Fuentes de Infección: No hay región del mundo, en donde haya explotación lechera, en que no se presenta esta enfermedad. Se transmite muy fácilmente: por medio del ordeño mecánico o a mano, cuando no hay cuidados higiénicos, por contacto de los pezones con pisos

contaminados y sucios, por intermedio de las moscas; por limpiar y secar los pezones de las vacas en el momento del ordeño con trapos o limpiadores contaminados con otros animales ya enfermos, por traumatismos y heridas de los pezones que aumentan las posibilidades de infección.

Síntomas: La primera evidencia de infección se presenta por coágulos en la leche, inquietud y molestia de la vaca cuando se la está ordeñando, inflamación de la ubre, falta de apetito, baja de la producción de leche en los casos generalizados agudos y elevación de la temperatura. Después de la inflamación puede sobrevenir un endurecimiento de uno o más cuartos o presentarse abscesos internos. En algunos animales se les extrae la leche cortada con suero amarillento o leche purulenta, espesa aún con pintas de sangre.

En los casos de mastitis crónica es frecuente hallar uno o dos cuartos en zonas de tejido invadidas por procesos duros, fibrosos, fáciles de diagnosticar por palpación inmediatamente después del ordeño.

Tratamientos: Como medidas profilácticas contra la mastitis, deberán observarse las siguientes reglas.

- a) Inyectar **Vacubral**, 2 cc. por vía subcutánea, dos meses antes del parto y repetir a los 15 días de la primera inyección. Conviene revacunar cada tres meses en el periodo de ordeño de las vacas, para mantener una sólida inmunidad.
- d) Controlar la vaca después del parto, antes de ingresar al establo para su explotación y ordeño y repetir el control cada cuatro meses por lo menos.
- c) Ordeñar las vacas absolutamente sanas en un grupo, en un segundo grupo ordeñar las enfermedades. Cualquier vaca que pueda ser sospechosa, deberá ser controlada por un profesional y separarla del grupo sano y colocarla a la cabeza del grupo enfermo. Se agrupan las enfermas de acuerdo al número de pezones infectados.

- d) Las vacas tratadas y curadas, deberán colocarse al final del grupo sano.
- e) Las manos de las ordeñadoras y todos los implementos (tarros, canecas, etc.) deben sumergirse en la solución de **Cetavlon (Gercida)** al 1 por 5.000, después de ordeño de cada vaca. Es conveniente enjuagar estos implementos con agua corriente limpia antes del uso.
- f) Se lavará la ubre y desinfectará con soluciones de **Cetavlon (Gercida)** al 1 por mil.
- g) Prevenir los golpes, heridas, etc., de las vacas en producción y las que van a parir.
- h) Controlar los terneros para que no mamen de vacas enfermas y propaguen la mastitis por contacto al mamar de otras.

Tratamiento Curativo: Recomendamos el uso de de la **Lisozima** para combatir la mastitis. Se mezcla 10 a 15 cc. de la solución al 2%, con 10 cc. de **Sulphamezathine (Sulfantipestina)** solución inyectable y todo se mezcla con 10 cc. de agua destilada, la cantidad que resulte se usa en infusión por el pezón, con una sonda mamaria y se da un ligero masaje.

Al mismo tiempo se inyecta por vía intramuscular 20 cc. de **Lisozima**. Este tratamiento se continuará por cuatro o cinco días seguidos. Es conveniente antes de introducir la mezcla de **Lisozima - Sulphamezathine (Sulfantipestina)**, descargar la ubre totalmente y después ordeñarla solamente cada 24 o 48 horas.

También como tratamiento curativo se aplicarán externamente antiflogístico y desinfectantes como: **Deflogal, Yodosal (Yodolife)**, etc., según las indicaciones. Aconsejamos para infusión intramamaria, el uso de ungüento **Neo-Uberina**, confeccionado en tubos especiales para facilitar la aplicación en el cuarto enfermo.

Conviene también usar como curativo **Vacubral**, bacterina preparada con los germenés que producen las mastitis, en dosis de 5 cc. por vía subcutánea, cada quinto día, por cuatro ocasiones.

En casos de mastitis causadas por **estafilococos** y **colibacilos**, se emplea la **Sulphamezathine (Sulfantipestina)** inyectable en solución al 331/3 %. Se inyectará el primer día 100 cc. por vía intravenosa como dosis inicial, el segundo y el tercer día se inyectarán 50 cc. por vía intramuscular.

14.2.7. Prensado del Queso

La finalidad del prensado es múltiple y concreta: primero desuerar o agotar la cuajada, segundo formar corteza y dar finalmente forma al queso.

El prensado del queso criollo en la región de Vallegrande se realiza de la forma más común es decir con piedras, tal práctica no es recomendable, pues la presión no debe ser constante en todo momento sino creciente desde que se coloca la cuajada en los moldes, periodo aproximado de 3 a 5 horas hasta que el queso quede perfectamente agotado. Si en cambio el prensado es intenso, desde el principio se forma la corteza, lo que dificulta la salida del suero. Esta presión variable se puede lograr en forma muy efectiva; pensando en el fabricante de queso criollo, se propone una prensa sencilla que en la práctica da excelentes resultados y además permite una presión inicial de 2 a 3 Kg, e incluso puede alcanzar 8 a 9 Kg/kilo de queso.

Caldera para la Preparación de la Cuajada

Uno de los factores que permite la uniformidad del producto es precisamente el confiar en el proceso de cuajado al tacto, lo cual no permite la posibilidad de una producción homogénea, en especial si el sistema está descentralizado "nunca" se debe producir queso calentado en fuego directo, como se acostumbra en la región.

La importancia que tiene la temperatura en el proceso del cuajado para lograr la uniformidad, es posible con una caldera construida para este fin, la cual cuenta con una cámara de vapor (se requiere de un buen termómetro).

Salado del queso

Generalmente se lo realiza a "ojo de buen cubero" empleando sales y salmueras; su influencia no es mucha en el proceso.

La operación de salar busca y consigue tres cosas: logra desuerar en forma perfecta, mejora la fermentación y finalmente le da el queso el sabor característico.

La sal a utilizar tiene que ser pura y perfectamente soluble en agua, sin olor alguno; se agrega al queso antes de prensarlo.

Se ha podido determinar claramente que la estandarización del queso solo es posible luego de un curso de adiestramiento individual en forma constante y controlada durante un periodo no menor a los 6 meses, incluyendo la comercialización.

14.3. Producción de la Chancaca

En los valles mesotérmicos la región más representativa es la de Saipina después de Masicurí con una tradición ya reconocida en la elaboración de "chicha" en los valles Cochabambinos.

La producción de la chancaca se la realiza utilizando la caña de azúcar como materia prima principal, aproximadamente el 60% de los productores de caña cuentan con instalaciones de molienda para la producción de caña.

Esta es una razón por la que se ha generalizado, una forma de apreciar los costos de producción y rendimiento de chancaca, uniendo los conceptos de producción agrícola y producción agroindustrial, por la que concluyen que de 1 ha de caña obtienen 800 a 1200 arrobas de chancaca.

Para el mejor análisis se divide en tres fases que permiten diferenciar, el aspecto agroindustrial de los demás. Que es objeto de estudio en este capítulo

I.

Producción Agrícola
Producción de Caña t/ha

II.

Producción agroindustrial
-Recepción de Materia Prima - Proceso de Producción - Obtención de Chancaca en piezas de 1/2 arroba (producto terminado)

III.

Comercialización
- Comercialización - Operaciones de comercialización - Beneficios

14.3.1. Producción Agroindustrial de la Chancaca

14.3.1.1. Materia Prima

La oferta de la materia prima abarca desde el mes de Mayo a Octubre por las excelentes condiciones de riego que tiene la zona.

El rendimiento esta calculado en arrobas de chancaca por hectárea caña.

El intento de tratar de medir la cantidad en litros de caldo de caña por cada tonelada, es un parámetro que no se pudo determinar con la ayuda de los productores y en la práctica no tiene gran importancia mientras se trabaje en la forma ya establecida en la región como se explicó más atrás.

14.3.2. Requerimiento de Equipo y Operaciones para la Producción de Chancaca

Operación	Requerimiento
1. Extracción del líquido	Trapiche (mecánico) motor de 6 a 14 HP
2. Almacenamiento (lujo)	Depósito 4x2x1 de cemento
3. Obtención de miel	Tanque de cocción de 2x1 m montado en cámara de combustión (combustible leña)
4. Obtención de Chancaca	Pailas montadas en hornos de combustión (combustible chala)
5. Moldeado	Tablas de madera apropiadas para enfriar obtener el producto final

14.3.3. Proceso

Luego de pasar por el trapiche, el jugo pasa a los depósitos de almacenamiento que a su vez están comunicados por tuberías a los tanques planos de cocción con una capacidad de 800 litros, donde después de mantenerse en ebullición de 3 a 4 horas se obtiene la miel agregando 1/2 libra de cal, con el propósito de evitar la formación de espuma, la misma que es llevada a un depósito para ser enfriada (esta parte del proceso consume el 90% de la energía).

En los fondos o pailas, la miel hierve hasta que toma el punto óptimo (aproximadamente 15 minutos) para ser luego enfriada, obteniéndose de 15 a 16 arrobas de chancaca, incluyendo una pastilla de cebo. Luego pasa a enfriarse a temperatura ambiente y al tornarse más densa y manipulable pasa a los moldes, donde se obtiene el producto final en cubos de media arroba por pieza.

-Presentación del producto

Se obtienen tres calidades:

- Rubia de mayor demanda y precio (segundo corte)
- Colorada de inferior calidad (primer corte)
- Negra Subproducto de las anteriores (residuos)

- Calidad

Tradicionalmente es un producto que tiene prestigio reconocido y es de otra aceptación.

Observaciones al proceso

Las instalaciones de producción en general están al aire libre, por tanto están sujetas a la contaminación del polvo y cenizas.

Frecuentemente el producto contiene avispas y abejas desmereciendo su calidad. Las condiciones de operación en general no son higiénicas y el manejo es altamente rústico; un sistema de producción en condiciones óptimas requiere de inversiones altas que no se pueden financiar dado el hecho de que el mercado no está diversificado.

Es también importante mencionar que las condiciones de almacenamiento no son apropiadas pues los largos periodos de reserva hacen perder la coloración por oxidación.

Las zonas productoras son :

Saipina, Comarapa, Chilón (Prov.M.M.Caballero)

Masicurí (Prov.Vallegrande)

14.3.4. Costo de Producción

Cuadro. 52

Costos de Producción de la Chancaca

Item	Unidad	Valor Unit (Bs.) de Medida	Monto Total (Bs.)
- Preparación de Tierra	12 Jr.	10.0	120.0
- Siembra	12 Jr.	10.0	120.0
- Carpida	36 Jr.	10.0	360.0
- Cosecha y Molienda	180 Jr.	10.0	<u>1800.0</u>
a) Sub Total			2400.0
- Leña	5 Cam.	280.0	1400.0
- Combustible (*)	10 Lt	0.7	210.0
- Sebo	8 Kg	2.5	20.0
- Cal 4 Bol.	12.0	<u>48.0</u>	
b) Sub Total			1676.0
- Imprevistos 20% s/a+b (**)			<u>815.6</u>
c) TOTAL COSTO DE PRODUCCION			4893.6

(*) 10 Lt/día x 30 días x 0.70 Bs

(**) Incluye 10% de depreciación

El costo por arroba de chancaca es de Bs. 6.117

(4.030 Bs/800 @)

14.3.5. Problemas

Como se puede apreciar en el cuadro anterior el costo de producción está altamente afectado por el consumo de leña casi igual al valor de la cosecha y molienda. Costo que no afecta solo el costo final del producto, sino también el equilibrio ecológico de la región, ocasionando problemas de erosión que son en la mayoría de los casos irreversibles.

La alternativa de usar quemadores a gas está en periodo de prueba y la posibilidad práctica de implantación requiere de

un diseño de infraestructura productiva totalmente nueva con otras características.

El tipo de recipiente actualmente usado tiene una superficie de mas de 7 m², que por un lado debe recibir calor y por el otro una superficie igual de pérdida al contacto con el medio ambiente.

La alternativas de solución en este sentido serían:

- Diseño de un nuevo sistema de obtención de cocción en base a la utilización de recipientes de menor dimensión, con la posibilidad de aprovechar el poder calorífico del combustible con mayor eficiencia.
- En la región de Saipina se han hecho pruebas con gas licuado con resultados satisfactorios, el problema radica en la necesidad de asegurar la provisión de garrafas de mayor capacidad y optar por un rediseño del sistema.

BIBLIOGRAFIA

- Nº 01 Diagnóstico de la Comercialización Hortícola en los Valles Mesotérmicos. Enero 1988. (Peter Thompson).
- Nº 02 Notas Sobre la Fruticultura en el Departamento de Santa Cruz. Marzo 1988. (Carlos E. Saucedo - Ricardo Tarabillo).
- Nº 03 Diagnóstico de la Comercialización de Chancaca en la Provincia Manuel Maria Caballero. (Study of the Marketing of Jaggery in Caballero Province) Agosto 1984 (R. Rojas, G. Serrate).
- Nº 04 La Identificación de Productos Exportables a la Argentina. Informe de viaje a la Argentina. Tomo I Mayo 1988. (Peter Thompson)
- Nº 05 La Indentificación de Productos Exportables a la Argentina. Tomo II Mayo 1988. (Peter Thompson).
- Nº 06 Proyecto para la Construcción de un Mercado Mayorista. Junio 1988 (Peter Thompson).
- Nº 07 Estudio de Prefactibilidad de Producción de Claveles para la Exportación. Julio de 1988. (Lic. Miguel Nuñez - Peter Thompson).
- Nº 08 Perfil del Proyecto de Mercado Campesino - Central Santa Cruz, Julio 1988 (Lic.Juan Carlos E. Saucedo)
- Nº 09 Estudio de la Factibilidad Técnico-Económica de la Producción de "ALFALFA" para su Transformación en Harina. Agosto 1988 (Lic.Miguel Nuñez P.)

- Nº 10 La Agropecuaria en el Oriente de Bolivia: La Lucha por las Asignaciones de Recursos bajo el Régimen de Hiperinflación. Septiembre 1988. (G.Thiele - J. Farrington).
- Nº 11 "PERFIL" Análisis Económico - Financiero del Cultivo de 100 Hectáreas de Naranja Agria Destinadas a la Producción de Aceites Esenciales (Petit-Grain). Septiembre 1988.
- Nº 12 Diagnóstico de la Comercialización de Productos Lacteos Septiembre 1988. (Lic. Guillermo Serrate C. - Lic. Martina Pfeiffer).
- Nº 13 Análisis de Prefactibilidad para la Construcción de Silos en la Provincia Cordillera. Octubre 1988. (Peter Thompson).
- Nº 14 Proyecto Planta Seleccionadora de Fruta y Hortalizas (Centro de Acopio) Para la Localidad de Samaipata. Octubre 1988. (Napoleón Hurtado P.).
- Nº 15 Transporte: Un Estudio Preliminar sobre la Situación Actual del Transporte de Carga. Noviembre - 1986 (R. Dario Rojas).

Anexo 1

Costos de Operación y Modelos de Rentabilidad

Cuadro Nº 1
Maíz: Costos de Operación Promedio, una hectárea

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNIT. (Bs.)	MÓNTO TOTAL (Bs)
Preparación de suelos			
- Arada			
Tractor	4 hrs	18	72
- Surcado y volteo			
Yunta	4 Jr	10	40
Yunteador	4 Jr	10	40
Siembra			
- Semilla	25 Kg	1.68	42
- Yunta	4 Jr	10	40
- Yunteador	4 Jr	10	40
- Semillero	4 Jr	10	40
Labores culturales			
- Carpidas	4 Jr	10	40
- Aporque	4 Jr	10	40
Cosecha			
- Recolección manual	8 Jr	10	80
- Transporte interno	3 Jr	10	30
- Desgranado manual	3 Jr	10	30
- Bolsas (1)	8 Bol	2	16
TOTAL			550

(1) Bolsas con una vida útil de 2 años (16 bls x 2 Bs = Bs. 32 % 2 bls = 16 Bs)

Cuadro Nº 2
Chancaca: Costos de producción, una hectárea

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNIT. (Bs.)	MONTÓ TOTAL (Bs)
- Preparación de tierra	12 Jr	10.0	120.0
- Siembra	12 Jr	10.0	120.0
- Carpida	36 Jr	10.0	360.0
- Cosecha y molienda	180 Jr	10.0	1800.0
A) SUB TOTAL			2400.0
- Leña	5 Cam	280.0	1400.0
- Combustible (*)	10 Lt	0.7	210.0
- Sebo	8 Kg	2.5	20.0
- Cal	4 Bol	12.0	48.0
B) SUB TOTAL			1678.0
- Imprevistos 20% s/A+B (**)			815.6
C) TOTAL COSTO DE PRODUCCION			4893.6

(*) 10 Lts/día x 30 días x 0.70 Bs.

(**) Incluye 10% de depreciación

El costo por arroba de chancaca a Bs 6.117 (4.030 Bs/800@)

Cuadro Nº 3
Papa: Costos de Operación de un Cultivo Semi-Mecanizado, con Riego, una hectárea

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNIT. (Bs.)	MONTO TOTAL (Bs)
Preparación del suelo con tractor			
1 arada	4 hrs	18	72
2 rastreadas	3 hrs	18	54
Siembra			
Surcado	3 Yun	10	30
Yuntero	3 Jr	10	30
Semillero	9 Jr	10	90
Abonado	3 Jr	10	30
Semilla	110 @	10	1100
Abono	6 qq	56	336
Carpida con Azadón (1 carpida)	10 Jr	10	100
Aporque con azadon (1 aporque)	10 Jr	10	100
Tratamientos Fitosanitarios			
Control Enfermedades (2 aplicaciones)			
Fungicida	6 Kg	32	192
Aplicación	6 Jr	10	60
Control de Plagas (3 aplicaciones)			0
Insecticida	4 Lt	35	140
Aplicación	6 Jr	10	60
Riego (10 riegos promedio)			
Aplicación	20 Jr	10	200
Cosecha			
Cava	30 Jr	10	300
Selección y Traslado	20 Jr	10	200
TOTAL			3094

Cuadro N° 4
Tomate: Costos de operación de una hectárea
(En Bs.)

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNIT. (Bs.)	MONTÓ TOTAL (Bs)
1. Preparación de tierra			
- Arado	4 hrs	20.0	80.0
- Rastreo	2 hrs	20.0	40.0
- Surcado (camellonado- yunta)	3 Jr	10.0	30.0
-Yuntador	3 Jr	10.0	30.0
2. Mano de obra			
- Abonado	6 Jr	10.0	60.0
- Siembra, resiembra, plantación	25 Jr	10.0	250.0
- Suyo	10 Jr	10.0	100.0
- Carpida	20 Jr	10.0	200.0
- Aplicación insecticidas	15 Jr	10.0	150.0
- Cosecha	100 Jr	10.0	1000.0
- Manipuleo, carga y descarga	16 Jr	10.0	160.0
- Tutoraje, amarre y desamarre	10 Jr	10.0	100.0
3. Insumos			
- Semilla	1 Lb	142.0	142.0
- Fertilizantes (*)	5 bol	56.0	280.0
- Control insecticidas			
-Tamaron	2 Lt	30.0	60.0
- Azodrin	2 Lt	32.0	64.0
- Curater	10 Kg	20.0	200.0
- Control de hongos			
- Cobox	2 Kg	12.3	24.6
- Dithane M45	4 Kg	17.1	68.4
- Ridomil	2 Kg	14.4	28.8
- Antracol	2 Kg	25.3	50.6
4. Varios			
- Motobomba (2 lts/hra.)	105 hrs	0.8	157.5
TOTAL COSTO DE OPERACIÓN			3275.9

Cuadro Nº 5
Maní: Costos de Operación Promedio, una hectárea

Primer Año			
ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNIT. (Bs.)	MONTÓ TOTAL (Bs)
Preparación de Tierras			
- Arada	3 Hrs/tractor	20	60.00
- Rastra	2 Hrs/tractor	20	40.00
Siembra			
- Siembra	2 Hrs/tractor	20	40.00
Insumos			
- Semilla	80 Kg	1.31	104.80
- Fertilizantes			
- Fungicidas			
- Herbicida			
- Insecticida	2 Lt	20	40.00
Labores culturales			
- Carpidas	12 Jr	10	120.00
- Aplic. de herbicidas	2 Jr	10	20.00
- Riego			
- Aporque	1 Yunta	10	10.00
- Aplic. de pesticida	4 Jr	10	40.00
- Dist. Fertilizantes	1 Jr	10	10.00
- Aplic. Fungicida	4 Jr	10	40.00
- Aplic. Insecticida			
Cosecha			
- Cava y despique	12 Jr	10	120.00
- Dresgrane	30 Jr	10	300.00
- Transporte interno	3 Jr	10	30.00
TOTAL			974.80

Cuadro Nº 6
Lechuga: Costos de operación, una hectárea

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNIT. (Bs.)	MONTÓ TOTAL (Bs)
Preparación del almácigo			
- Preparación de las almacigueras	3 Jr	10	30.0
- Semilla	1 Lb	42	42.0
- Siembra	1 Jr	10 Jr	10.0
- Riegos	2 Jr	10	20.0
- Deshierbe	3 Jr	10	30.0
- Tratamientos fitosanitarios	2 Jr	10	20.0
Preparación del suelo			
- Limpieza del terreno	6 Jr	10	60.0
- Un riego	2 Jr	10	20.0
- Arado	4 hrs	18	72.0
- Rastreada	3 hrs	18	54.0
- Preparación de platabandas	12 Jr	10	120.0
- Transplante y refalle	17 Jr	10	170.0
Labores culturales			
- Diez riegos	10 Jr	10	100.0
- 2 carpidas y raleos	35 Jr	10	350.0
Tratamientos fitosanitarios			
- Insecticida	1 Lt	26	26.0
- Fungicidas	3 Kg	25	75.0
- Aplicación	4 Jr	10	40.0
Cosecha y selección			
- Jornalero	55 Jr	10	550.0
TOTAL			1789.0

Cuadro N° 7

DETALLE DE INVERSIONES Y GASTOS

MODELO DE SUSTENTABILIDAD PARA EL CULTIVO DE UNA HECTAREA DE DURAZNO (en 2005)

A. ACTIVIDADES	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10		AÑO 11		AÑO 12		AÑO 13		AÑO 14		AÑO 15																																																																																					
	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.	Valor (\$US)	Nº de pta.																																																																																				
1.- PREPARACION TIERRAS Preparación del suelo (con yunta o maquinaria agrícola) Preparación de estacas Trazado del huerto Asentura de hoyos Mezcla tierra vegetal (25%), fertilizante (0.5 kg) y tierra común (75%) 2.- CULTIVO Plantación Preparación de labores Tutoramiento 3.- TRATAMI. CULTURALES Aplicación nexo (implantación) 1.º semana = 17 mes = 4 veces 1.º 2.º semana = 2 y 3.º mes = 9 veces Aplic. nexo (producción) 9 veces Diseño (New y Doc.) Aplic. fertilizante Cosecha (coliflor anuales) 4.- RECOLECCION Cosecha de durazno Durazno 5.- TRANSPORTE AL DEPOSITO 6.- SELECCION Durazno SUB TOTAL A SUB TOTAL A (210% impuestos) TOTAL A	30.00 2.00 2.00 134.00 40.00 10.00 4.00 24.00 4.00 1.00 1.00 236.00 107.10 1107.10	105.00 7.00 7.00 465.00 140.00 35.00 14.00 84.00 56.00 4.00 35.00 94.00 107.10 1107.10	30.00 7.00 7.00 12.00 2.00 2.00 2.00 24.00 4.00 2.00 2.00 330.00 94.00 107.10	105.00 7.00 7.00 42.00 7.00 7.00 7.00 84.00 266.00 21.00 21.00 351.00 351.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00 21.00 21.00 105.00 105.00 105.00 105.00 56.00 4.00 4.00 4.00 94.00 94.00 363.00	18.00 63.00 63.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 18.00 100.00 33.00 363.00	63.00

PROYECCION DE INGRESOS Y GASTOS

DETALLE	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.
1. Ingresos													
- Por venta de durazno	173.91 0.43	401.34 1.00	1294.01 3.01	1600.00 4.00	1600.00 4.00	1600.00 4.00	1600.00 4.00	1600.00 4.00	1600.00 4.00	1600.00 4.00	1391.30 3.48	2809.36 7.02	2408.03 6.02
2. Total Costos													
	937.20	937.20	971.30	2592.70	1975.60	1800.70	1800.70	1975.60	1800.70	1800.70	1800.70	1600.70	1975.60
3. Utilidad													
	535.86	464.14	322.71	1007.30	624.40	800.30	800.30	624.40	800.30	800.30	590.60	1208.66	432.43

RENDIMIENTOS

DETALLE	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.	Valor Cant.
Rendimiento por planta Kg	5.00	13.00	30.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	40.00	35.00	30.00
Rendimiento por planta @	0.43	1.00	3.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.48	3.04	2.61
Produccion total @	173.91	401.34	1294.01	1600.00	1600.00	1600.00	1600.00	1600.00	1600.00	1600.00	1391.30	2809.36	2408.03

FLUJO DE CAJA

ANO	INVERSIONES	REPOSICIONES	MARGEN BRUTO	VALOR RESIDUAL(7)	FLUJO NETO
1.00	-3702.60				-3702.60
2.00	-710.60				-710.60
3.00			-535.86		-535.86
4.00		-159.00	232.71		77.71
5.00		-159.00	846.03		687.03
6.00		-159.00	1099.61		940.61
7.00		-159.00	1716.71		1557.71
8.00		-159.00	1881.61		1722.61
9.00		-159.00	1716.71		1557.71
10.00		-159.00	1881.61		1722.61
11.00		-159.00	1716.71		1557.71
12.00		-159.00	1881.61		1722.61
13.00		-159.00	1235.10		1076.10
14.00		-159.00	432.43		273.43
TIR	0.16			4413.20	4686.63
VAN	1973.98				

(7) SUMA DE LA INVERSION EN LA FASE DE IMPLEMENTACION

Cuadro Nº 8
DETALLE DE INVERSIONES Y GASTOS

MODELO DE RENTABILIDAD PARA EL CULTIVO DE UNA HECTAREA DE CIRUELO (en \$/ha.)

[illegible]

PROYECCION DE INGRESOS Y GASTOS

DETALLE	AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10		AÑO 11		AÑO 12		AÑO 13		AÑO 14		AÑO 15	
	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)
1. Ingresos directos																										
- Por venta de crudo	300.00	454.55	900.00	1363.64	1800.00	2727.27	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2100.00	3181.82	1500.00	2272.73	1200.00	1818.18
2. Total Costos directos		972.80		1045.20		1682.10		2706.59		2706.59		2089.49		1914.59		2089.49		1914.59		2089.49		2089.49		1914.59		2089.49
3. Utilidad		-518.25		318.44		1045.17		1475.22		1475.22		2092.32		2267.22		2092.32		2267.22		2092.32		1092.32		358.13		-271.31

RENDIMIENTOS

DETALLE	AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10		AÑO 11		AÑO 12		AÑO 13		AÑO 14		AÑO 15	
	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)	Valor Cant.	Valor (\$us)
Recomendado por OMCIA (ordenado)	0.75	114	2.25	341	4.50	682	6.75	1023	6.75	1023	6.75	1023	6.75	1023	6.75	1023	6.75	1023	6.75	1023	5.25	795	3.75	563	3.00	455
Produccion total (ordenado)	300.00	454.55	900.00	1363.64	1800.00	2727.27	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2760.00	4181.82	2100.00	3181.82	1500.00	2272.73	1200.00	1818.18

FLUJO DE CASH

AÑO	INVERSIONES	REPOSICIONES	MARGEN BRUTO	VALOR RESIDUAL	FLUJO DE CASH
1	-3704.10		-518.25		-3704.10
2	-789.10		318.44		-789.10
3			1045.17		-677.25
4			1475.22		318.44
5			2092.32		896.17
6			2267.22		1475.22
7			2092.32		1933.30
8			2267.22		2267.22
9			2092.32		1933.30
10			2267.22		2267.22
11			2092.32		1933.30
12			2267.22		2267.22
13			2092.32		1933.30
14			2267.22		2267.22
15			2092.32		1933.30
TIR	0.19		4493.19		4062.88
VAN	192.32				

Anexo 2

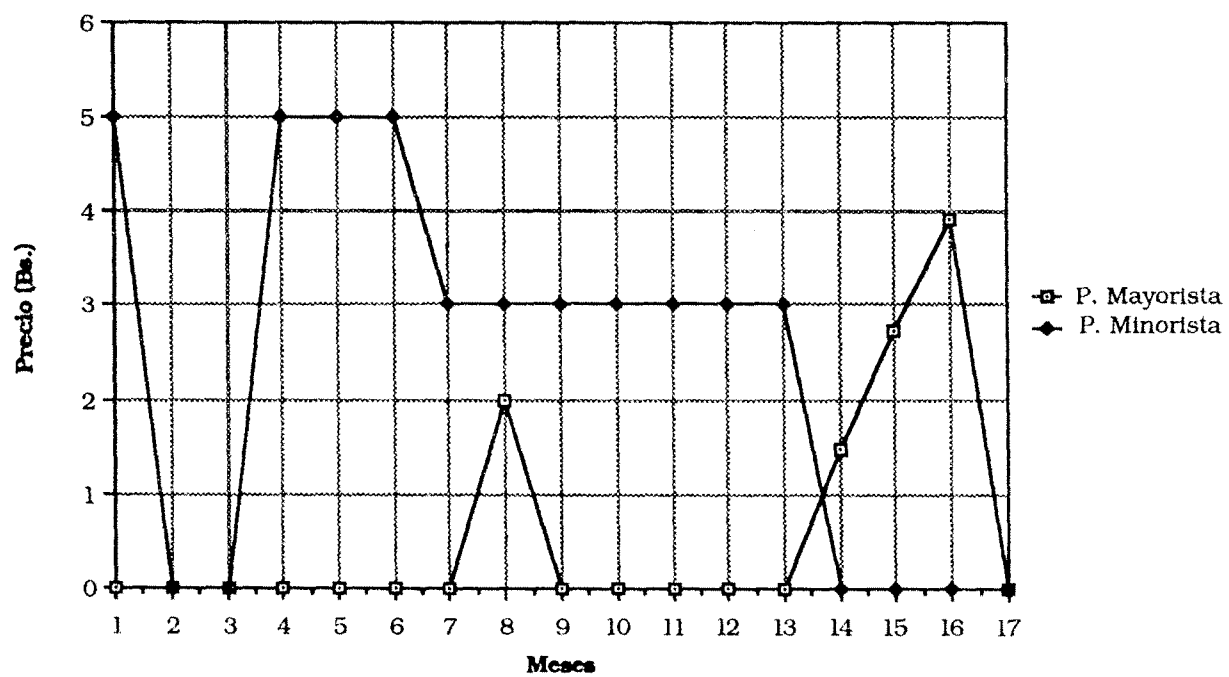
**Comportamiento de los Precios:
Mayoristas y Minoristas en
Frutas y Hortalizas**

Cuadro N° 1

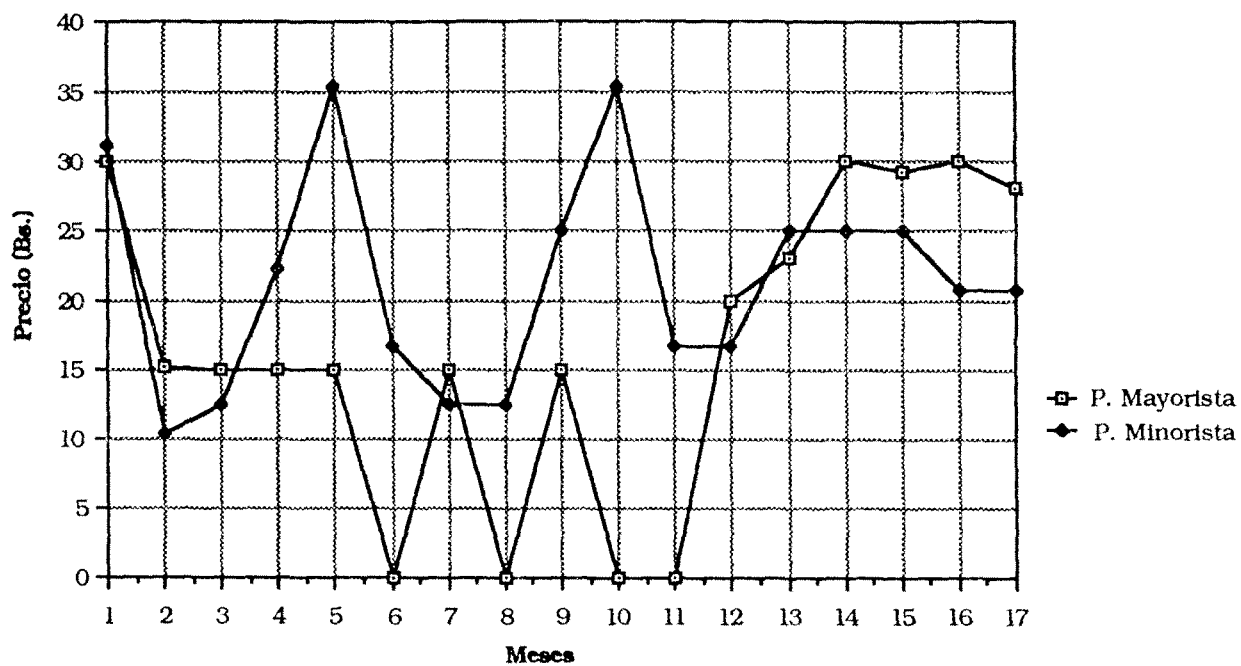
FRUTAS

(Expresados en Bs.)

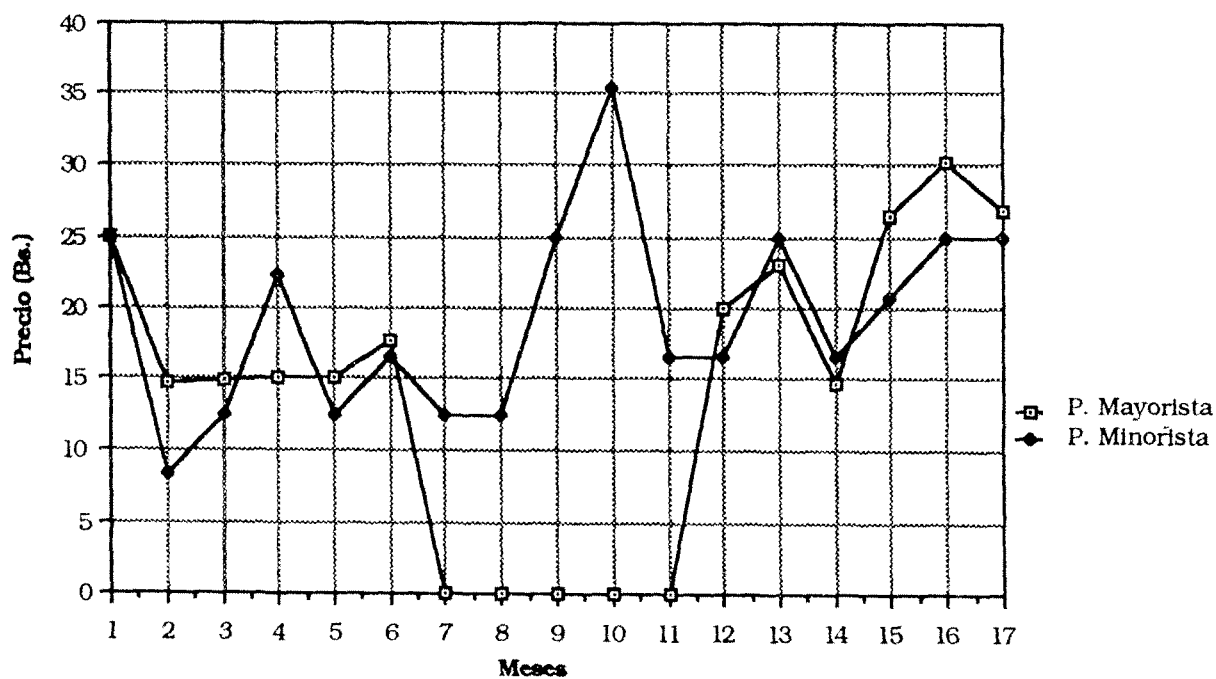
Meses	Ciruelo (100)		Durazno (¢)		Fruilla (Kg)		Mandarina (100)		Manzana (¢)		Naranja (100)		Sandia (100)		Toronja (100)		Uva Blanca (20 Kg)		Uva Negra (20 Kg)	
	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista
Enero-88	0.00	15.00	15.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.50	0.00	15.00	38.00	0.00	0.00	375.00	0.00	25.00	31.24	25.00	24.99
Febrero-88	0.00	0.00	15.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.50	16.66	6.00	22.00	0.00	0.00	200.00	0.00	10.00	10.41	14.76	8.33
Marzo-88	0.00	10.00	0.00	0.00	13.00	0.00	5.25	0.00	9.50	16.66	5.65	15.00	0.00	0.00	300.00	0.00	15.00	12.50	14.91	12.50
Abril-88	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	5.00	0.00	9.50	12.50	5.15	10.00	0.00	0.00	500.00	0.00	20.00	22.24	15.00	22.24
Mayo-88	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	5.00	0.00	9.50	12.50	6.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	35.40	15.00	12.45
Junio-88	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	6.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	16.66	17.67	16.66
Julio-88	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	4.25	0.00	0.00	0.00	5.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	12.50	0.00	12.45
Agosto-88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	8.50	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	12.50	0.00	12.45
Septiembre-88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.75	25.00	0.00	0.00	350.00	0.00	20.00	24.99	0.00	24.99
Octubre-88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.75	50.00	57.50	57.50	175.00	0.00	38.00	35.40	0.00	35.40
Noviembre-88	4.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.40	50.00	90.00	90.00	152.00	0.00	0.00	16.66	0.00	16.66
Diciembre-88	4.48	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.00	43.00	108.75	90.00	151.00	0.00	0.00	16.66	20.00	16.66
Enero-89	8.31	0.00	6.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.95	17.25	0.00	25.00	0.00	0.00	350.00	0.00	20.00	24.99	23.00	24.99
Febrero-89	10.00	20.00	8.27	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	8.95	12.50	13.68	23.00	0.00	0.00	225.00	10.25	22.00	24.99	14.75	16.66
Marzo-89	0.00	0.00	13.23	2.72	0.00	0.00	6.86	15.00	9.45	12.50	21.04	24.00	182.50	0.00	283.00	7.53	19.00	24.99	26.40	20.83
Abril-89	0.00	0.00	18.25	3.92	0.00	0.00	6.80	14.00	7.72	16.66	16.30	15.00	0.00	0.00	269.00	6.54	15.00	20.83	30.25	24.99
Mayo-89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.09	17.00	0.00	0.00	12.59	14.00	0.00	0.00	288.00	7.80	19.00	20.83	26.75	24.99



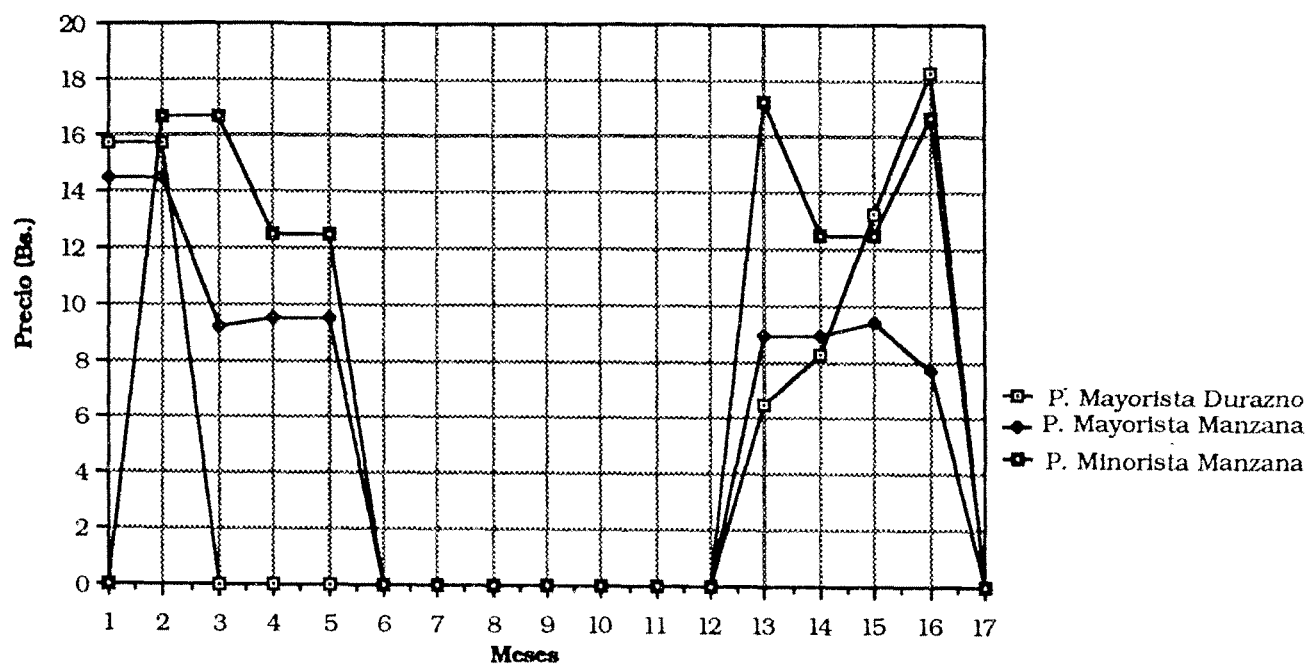
Gráfica. 1 Frutilla: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



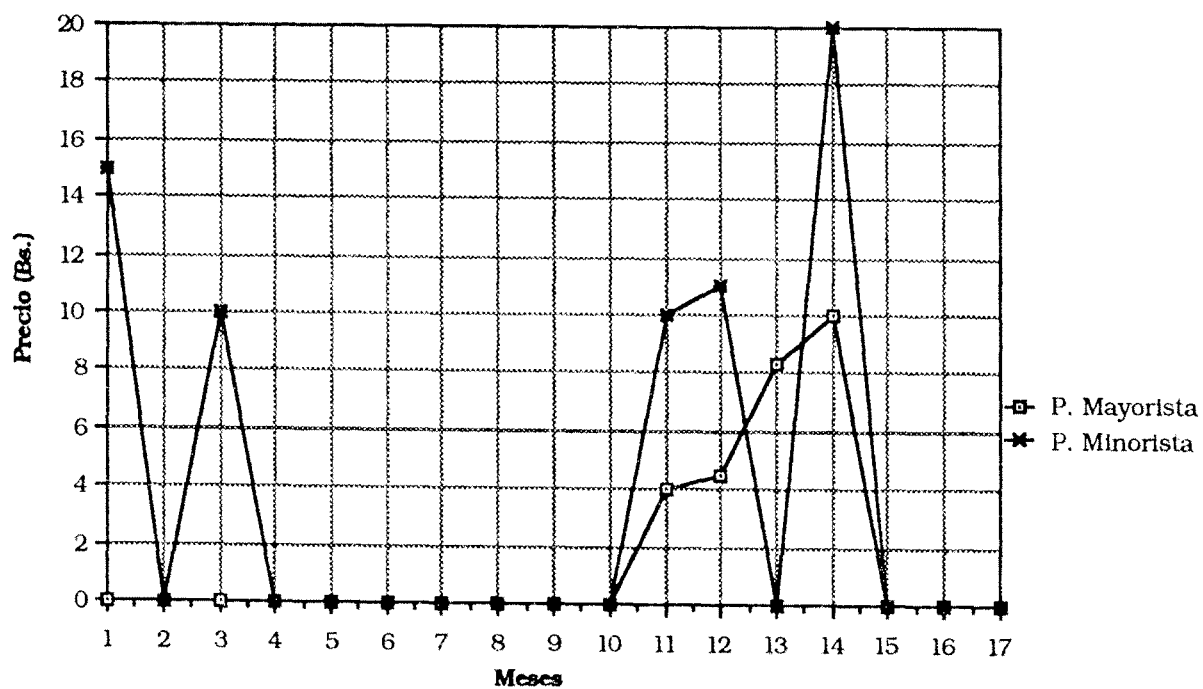
Gráfica. 2 Uva Blanca: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



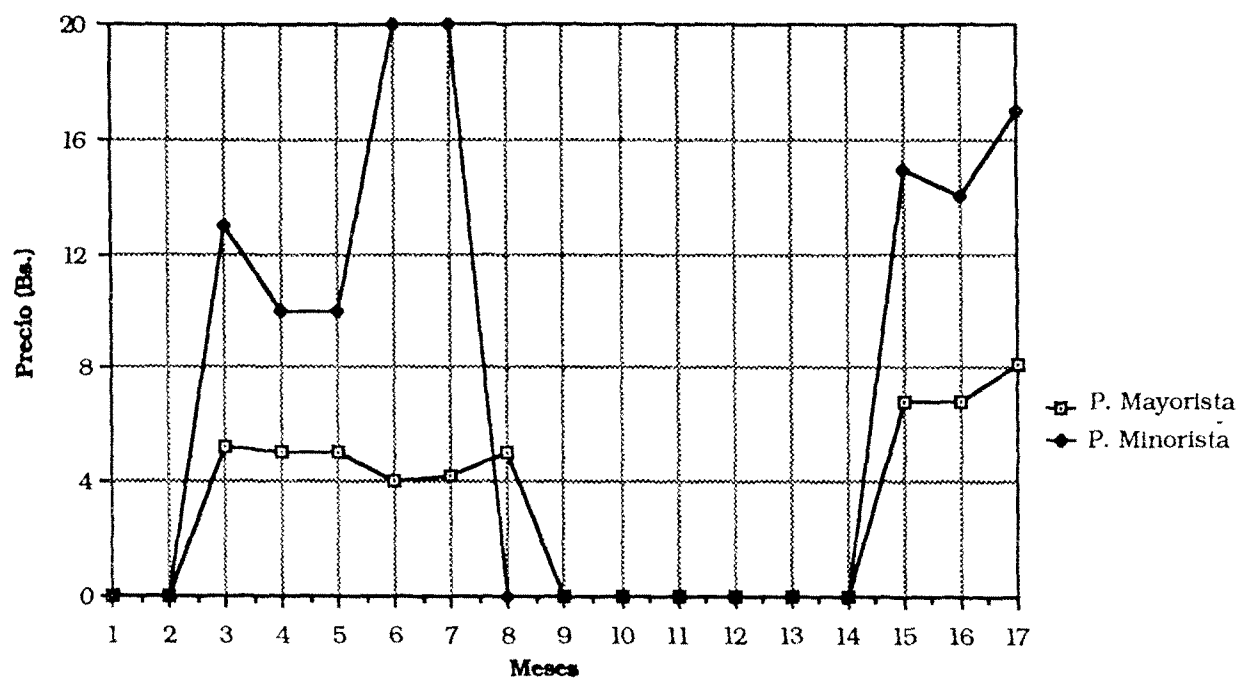
Gráfica. 3 Uva Negra: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica.4 Durazno, Manzana: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica. 5 Ciruelo: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica.6 Mandarina: Comportamiento de los Precios (en Bs.)

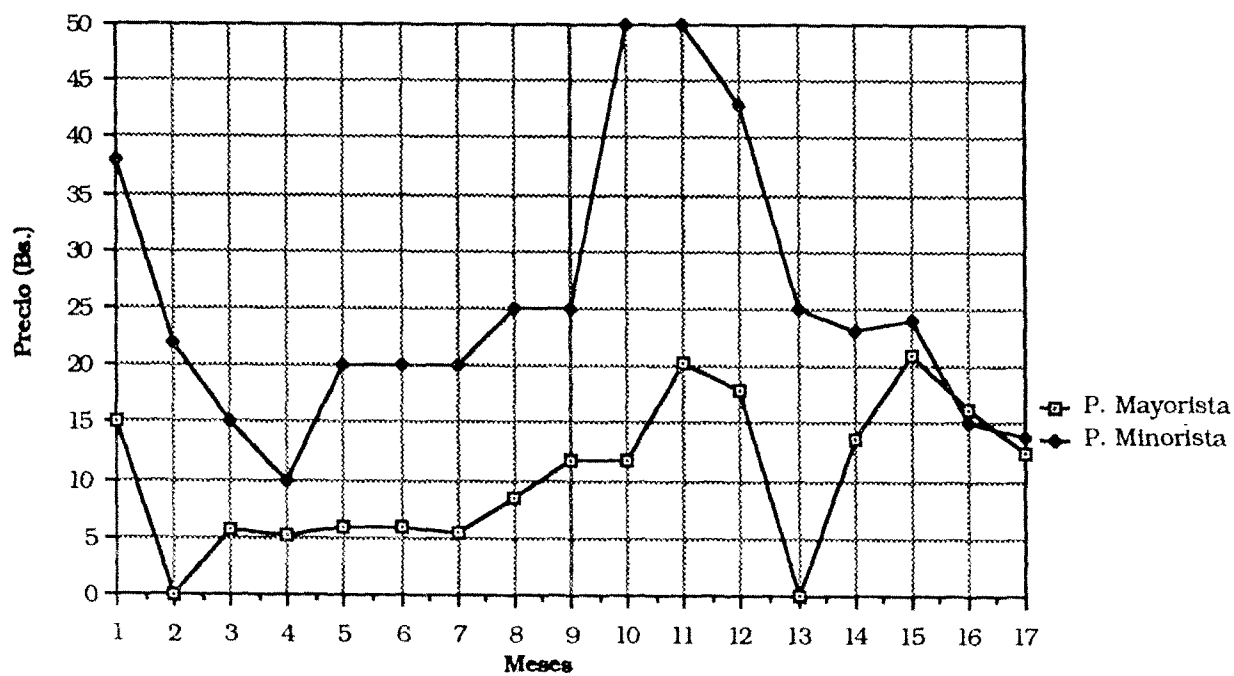
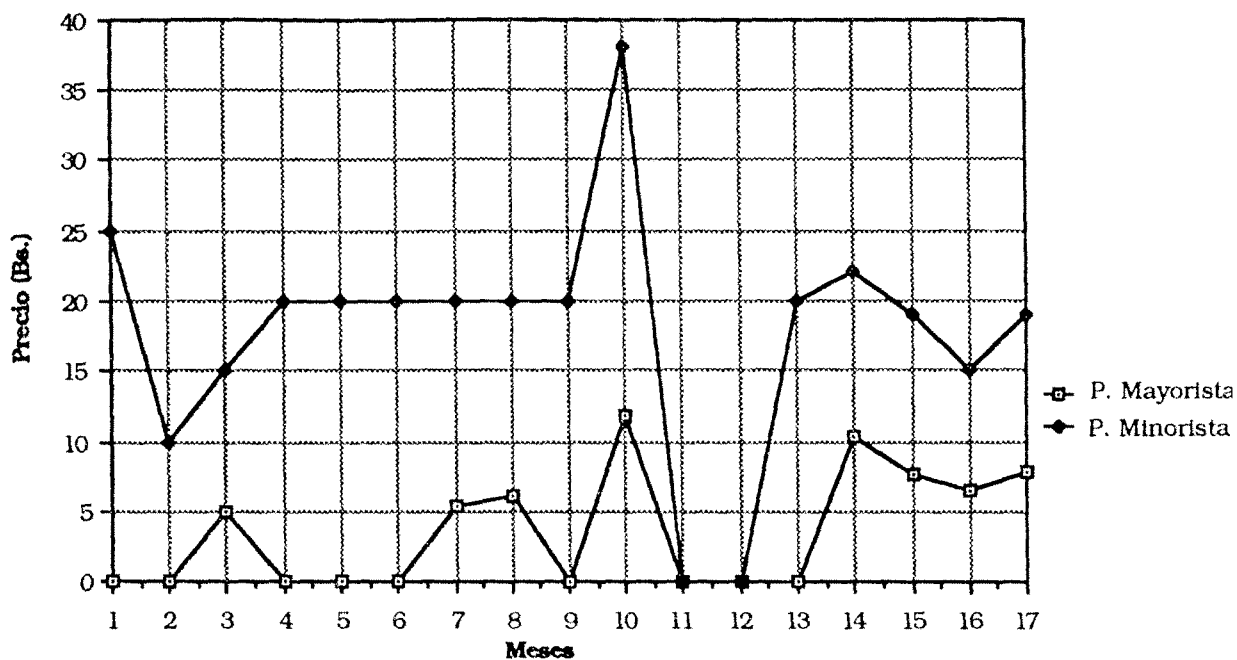
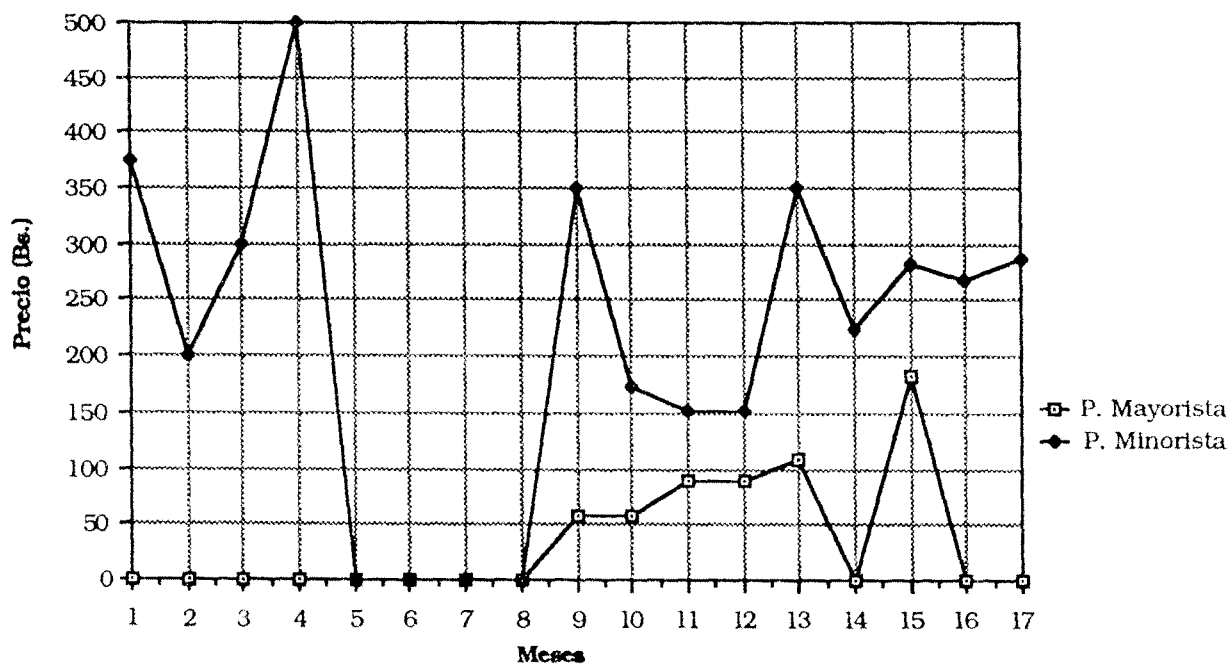


Gráfico. 7 Naranja: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica.8 Toronja: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica. 9 Sandía: Comportamiento de los Precios (en Bs.)

Cuadro N° 2

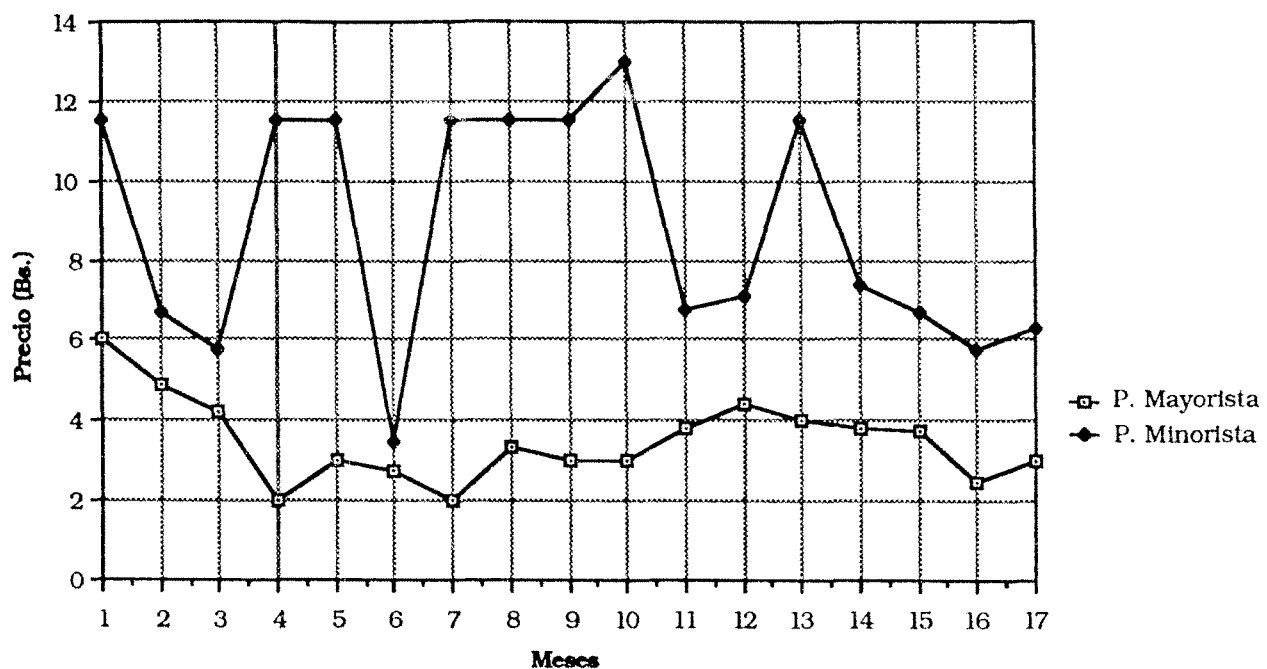
HORTALIZAS Y LEGUMBRES
(Expresados en Bs.)

Meses	Arveja (¢)		Cebolla Verde (¢)		Chodo (100)		Haba Verde (¢)		Lechuga (Canasta)		Papa Blanca (¢)		Papaliza (¢)		Pepino (¢)	
	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista
Enero-88	12.50	17.33	6.75	34.50	5.38	20.00	6.75	16.67	13.00	30.19	7.00	11.50	11.00	17.25	10.00	21.62
Febrero-88	9.81	14.16	6.75	19.78	5.94	14.00	8.56	12.92	12.39	18.52	7.20	11.73	8.80	14.49	9.00	11.50
Marzo-88	9.50	13.24	7.25	0.00	5.75	14.00	9.00	13.17	14.25	20.13	7.25	8.97	9.00	13.57	8.50	13.00
Abril-88	9.95	12.50	7.00	46.00	6.00	24.00	8.50	15.00	20.00	20.13	7.00	11.50	10.00	18.98	9.00	11.50
Mayo-88	8.75	16.24	7.00	34.50	7.75	23.00	8.00	15.25	17.75	20.13	7.00	11.50	10.00	17.25	7.00	15.87
Junio-88	8.00	12.50	7.00	46.00	9.00	0.00	8.00	13.17	10.63	19.32	6.00	9.20	8.00	10.93	8.00	11.50
Julio-88	8.50	16.24	8.00	46.00	0.00	29.00	8.25	15.83	8.50	20.13	6.00	11.50	6.50	17.25	7.00	17.25
Agosto-88	9.25	12.50	9.00	40.48	0.00	23.00	11.25	12.50	9.25	20.13	5.00	11.50	5.08	17.25	6.00	23.00
Septiembre-88	11.75	12.50	8.00	46.00	0.00	25.00	11.00	12.50	10.00	20.13	5.00	11.50	6.00	17.25	6.00	20.13
Octubre-88	11.75	16.66	7.00	40.48	8.00	21.00	11.00	16.67	10.00	20.13	5.00	7.48	6.00	11.50	6.00	21.62
Noviembre-88	8.93	10.50	4.47	30.36	9.15	18.00	8.00	10.00	12.67	22.14	5.93	8.97	7.00	11.50	6.00	11.50
Diciembre-88	9.60	11.75	4.33	28.06	9.43	19.00	7.00	12.50	12.67	23.35	6.50	9.09	5.00	11.50	5.00	11.50
Enero-89	10.45	12.50	3.48	46.00	8.44	25.00	8.25	12.50	16.65	20.13	8.40	11.50	10.50	17.25	5.75	20.13
Febrero-89	10.85	16.08	3.38	23.00	8.04	20.00	7.97	11.50	17.44	35.42	8.36	13.00	11.05	0.00	6.06	9.78
Marzo-89	8.18	11.25	3.25	23.00	7.23	16.00	7.38	10.00	9.54	20.53	6.40	8.63	8.12	0.00	5.12	9.78
Abril-89	7.54	12.91	3.25	20.70	7.38	17.00	6.13	8.92	10.00	20.53	5.25	7.82	6.45	0.00	4.53	9.09
Mayo-89	10.65	13.83	3.75	20.70	10.17	23.00	6.58	8.75	10.26	20.13	6.38	8.74	5.25	0.00	6.00	13.34

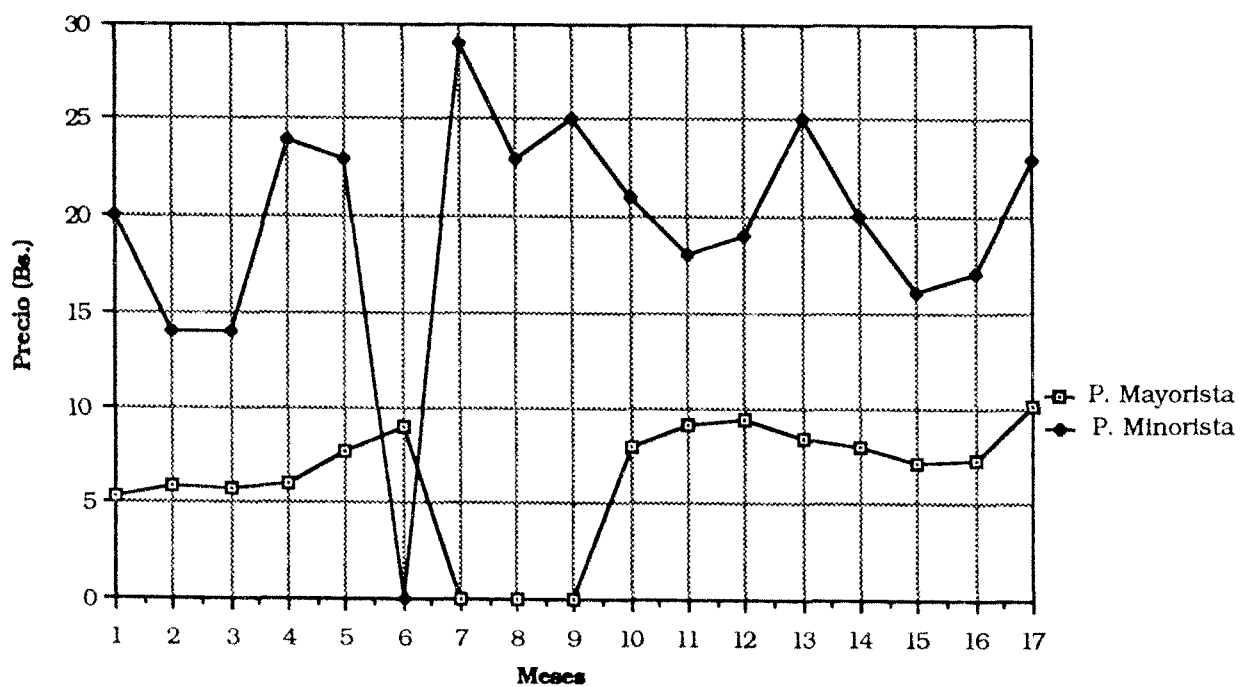
HORTALIZAS Y LEGUMBRES
(Expresados en Bs.)

Continúa Cuadro Nº 2

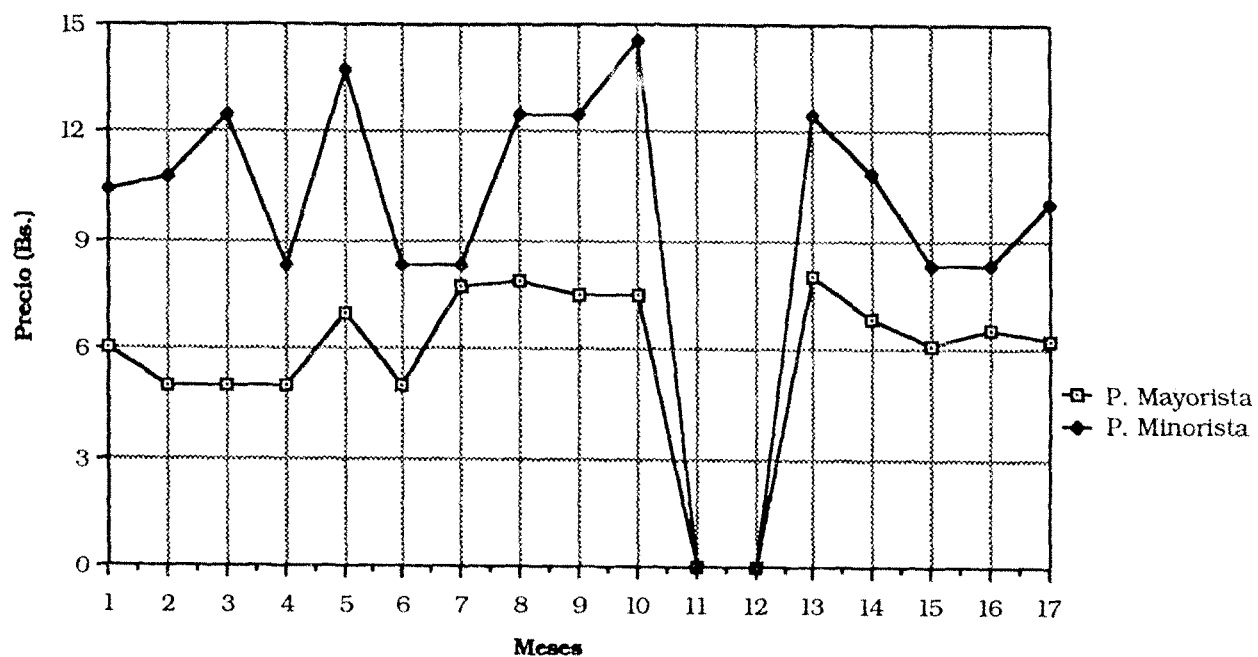
Meses	Pimentón (cajón)		Rabano (canasta)		Remolacha (@)		Repollo (100)		Tomate (Cajón)		Vainita (@)		Yuca (@)		Zanahoria (@)	
	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista	Mayorista	Minorista
Enero-88	11.00	11.50	0.00	34.50	7.00	13.17	0.00	113.00	6.00	10.60	6.00	10.42	6.00	11.50	10.75	12.50
Febrero-88	8.61	7.33	0.00	30.36	6.50	10.42	42.50	95.00	3.95	10.60	5.00	10.75	4.89	6.67	7.70	11.25
Marzo-88	8.50	9.41	30.00	34.50	4.25	4.17	35.25	100.00	5.25	10.00	5.00	12.50	4.25	5.75	7.50	8.33
Abril-88	5.25	16.66	30.00	34.50	5.00	12.50	30.00	100.00	6.75	18.00	5.00	8.33	2.00	11.50	6.75	12.50
Mayo-88	7.95	16.24	0.00	34.50	5.50	13.75	30.00	175.00	11.50	20.00	7.00	13.75	3.00	11.50	6.25	14.42
Junio-88	5.00	8.75	0.00	17.25	6.00	12.50	23.25	100.00	18.06	25.00	5.00	8.33	2.75	3.45	6.75	12.50
Julio-88	7.00	15.66	30.00	34.50	9.00	14.42	30.00	150.00	23.00	39.00	7.75	8.33	2.00	11.50	6.25	12.50
Agosto-88	9.75	16.66	0.00	34.50	9.65	12.50	30.00	100.00	23.15	27.60	7.90	12.50	3.38	11.50	5.35	12.50
Septiembre-88	11.50	16.66	0.00	34.50	10.00	12.50	30.00	175.00	17.50	28.60	7.50	12.50	3.00	11.50	5.13	12.50
Octubre-88	11.50	20.83	0.00	34.50	10.00	7.33	30.00	50.00	17.50	12.00	7.50	14.58	3.00	13.00	5.13	12.50
Noviembre-88	6.30	12.99	0.00	17.25	9.23	8.75	30.00	50.00	4.00	10.00	0.00	0.00	3.85	6.79	7.00	6.92
Diciembre-88	6.53	15.99	0.00	20.36	8.27	8.08	30.00	50.00	4.57	10.00	0.00	0.00	4.40	7.13	6.80	7.17
Enero-89	6.60	16.66	0.00	34.50	7.30	12.50	30.00	175.00	6.80	28.60	8.00	12.50	4.03	11.50	7.85	12.50
Febrero-89	6.85	19.99	0.00	0.00	7.16	7.50	30.00	50.00	16.18	18.80	6.84	10.83	3.83	7.36	7.19	7.08
Marzo-89	7.23	9.00	0.00	0.00	6.69	6.33	38.69	68.00	16.63	28.80	6.11	8.33	3.75	6.67	4.40	7.75
Abril-89	7.39	9.58	0.00	0.00	7.10	7.58	39.50	87.00	11.33	18.20	6.50	8.33	2.49	5.75	5.38	5.75
Mayo-89	8.13	12.25	0.00	0.00	7.36	7.33	40.94	100.00	10.10	18.60	6.25	10.00	3.03	6.33	6.46	6.75



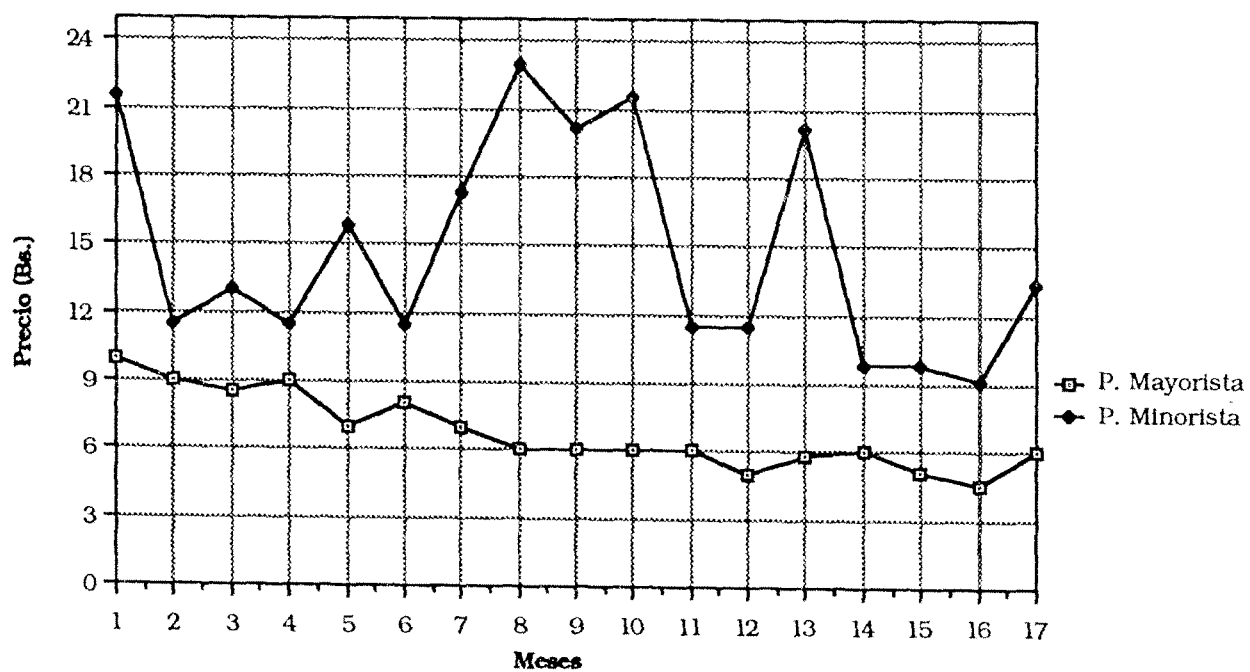
Gráfica.1 Yuca: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



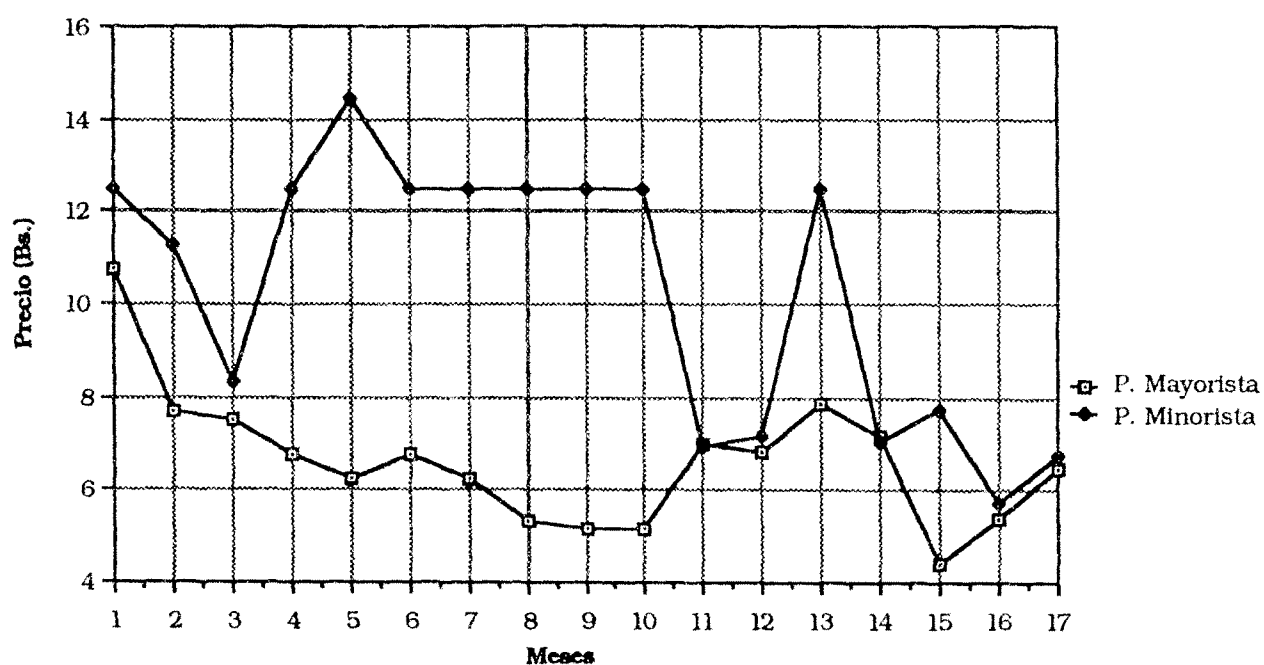
Gráfica.2 Choclo: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



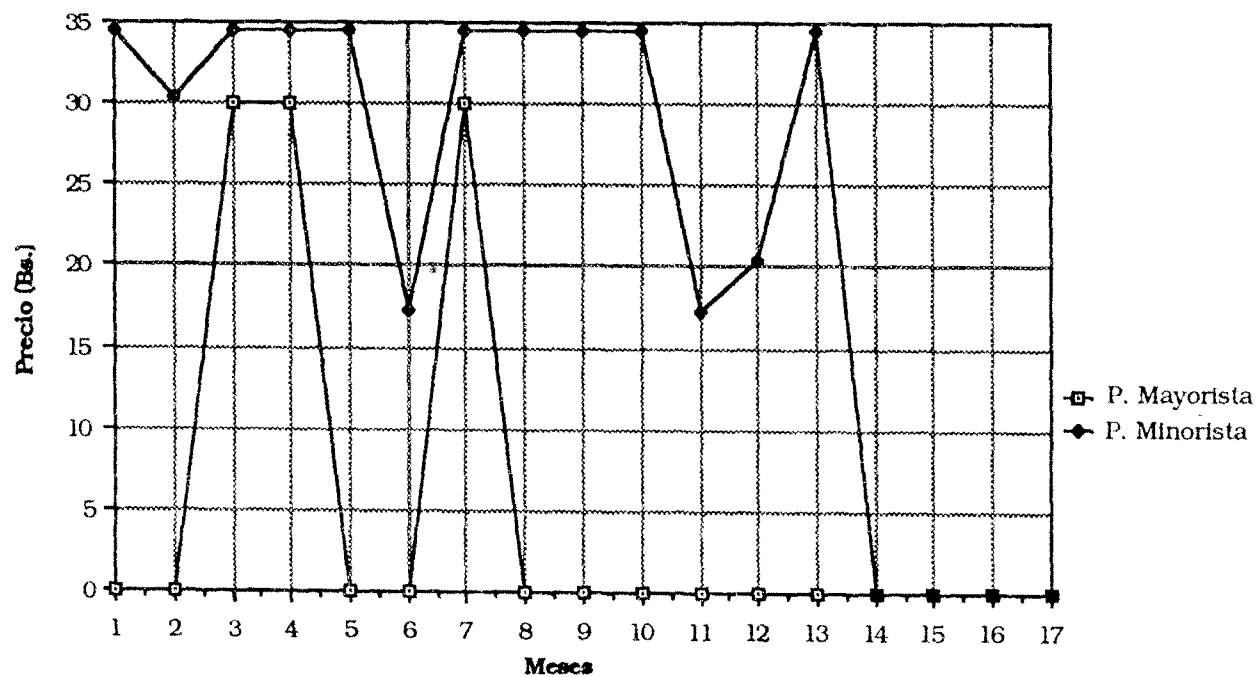
Gráfica. 3 Vainita: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



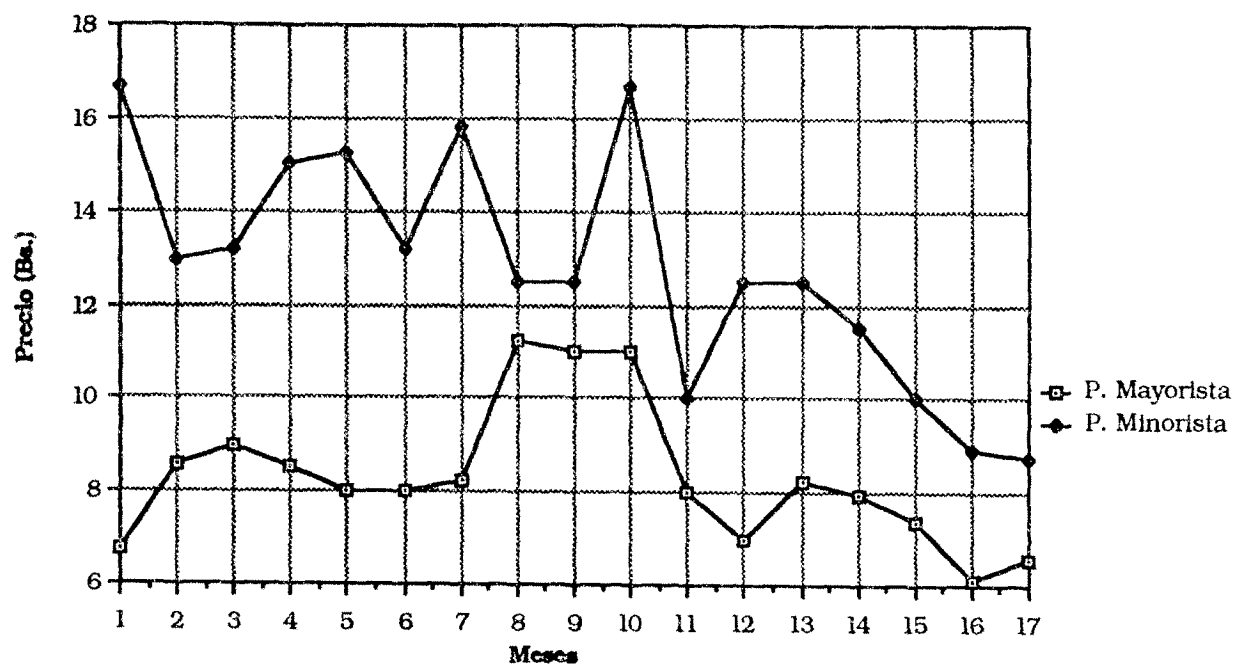
Gráfica. 4 Pepino: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



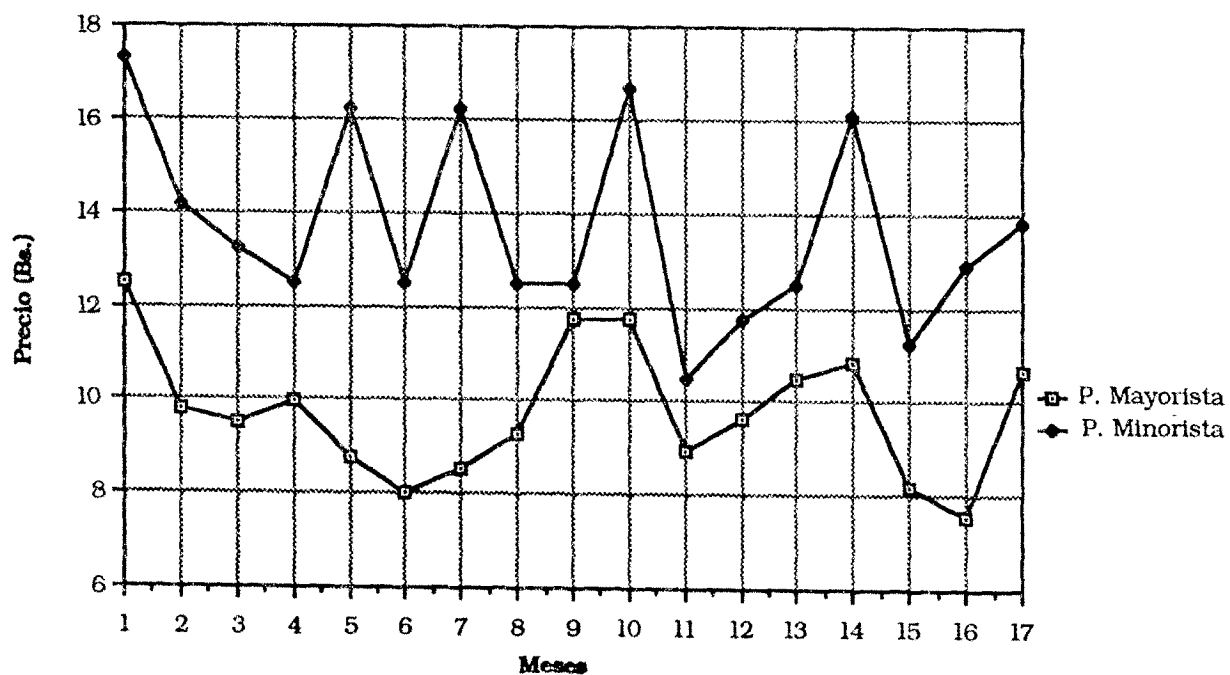
Gráfica. 5 Zanahoria: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



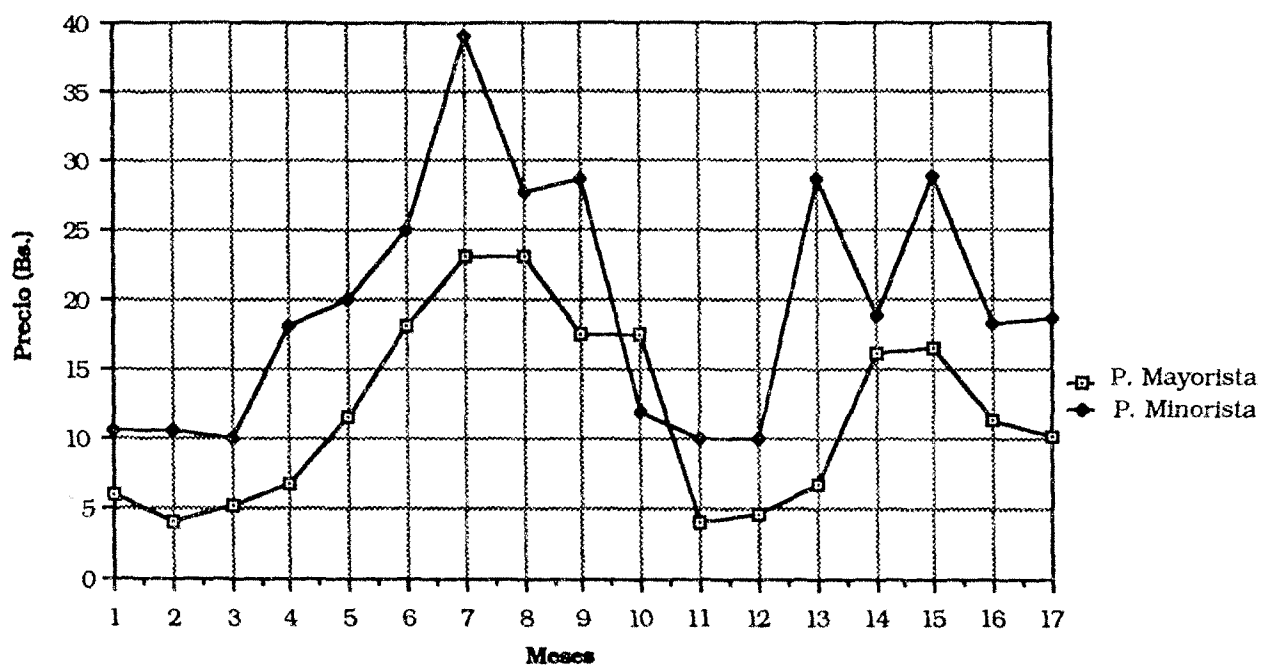
Gráfica. 6 Rabanito: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



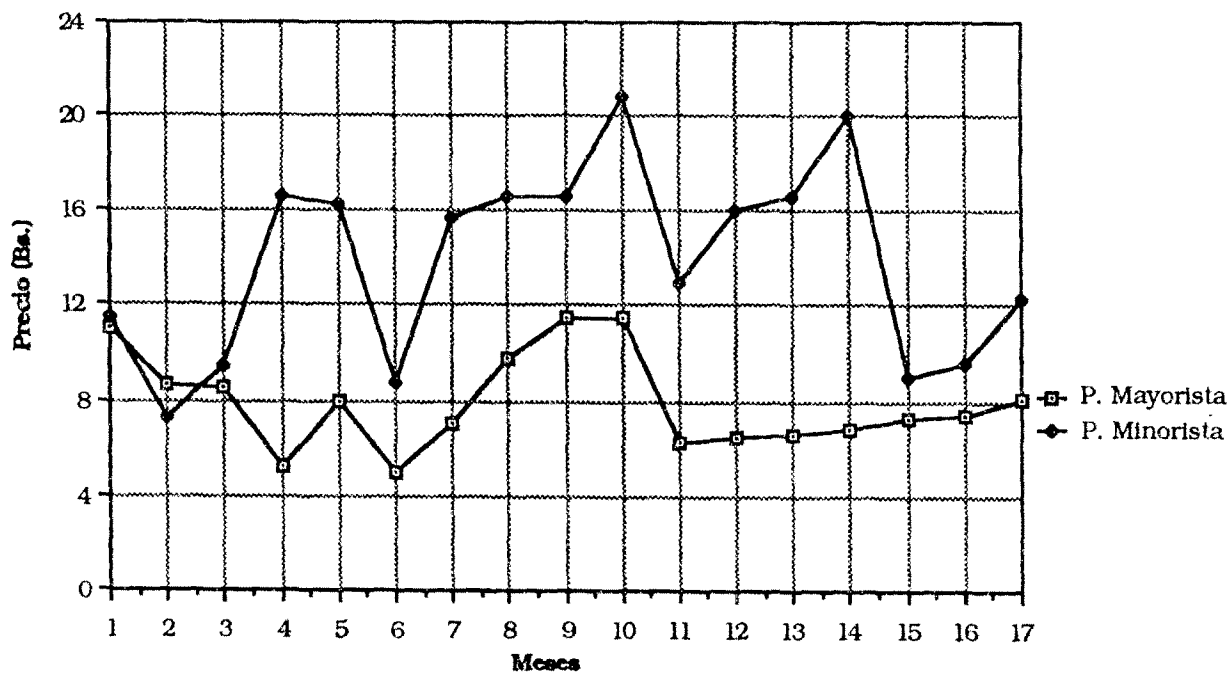
Gráfica. 7 Haba: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica. 8 Arveja: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica. 9 Tomate: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica. 10 Pimentón: Comportamiento de los Precios (en Bs.)

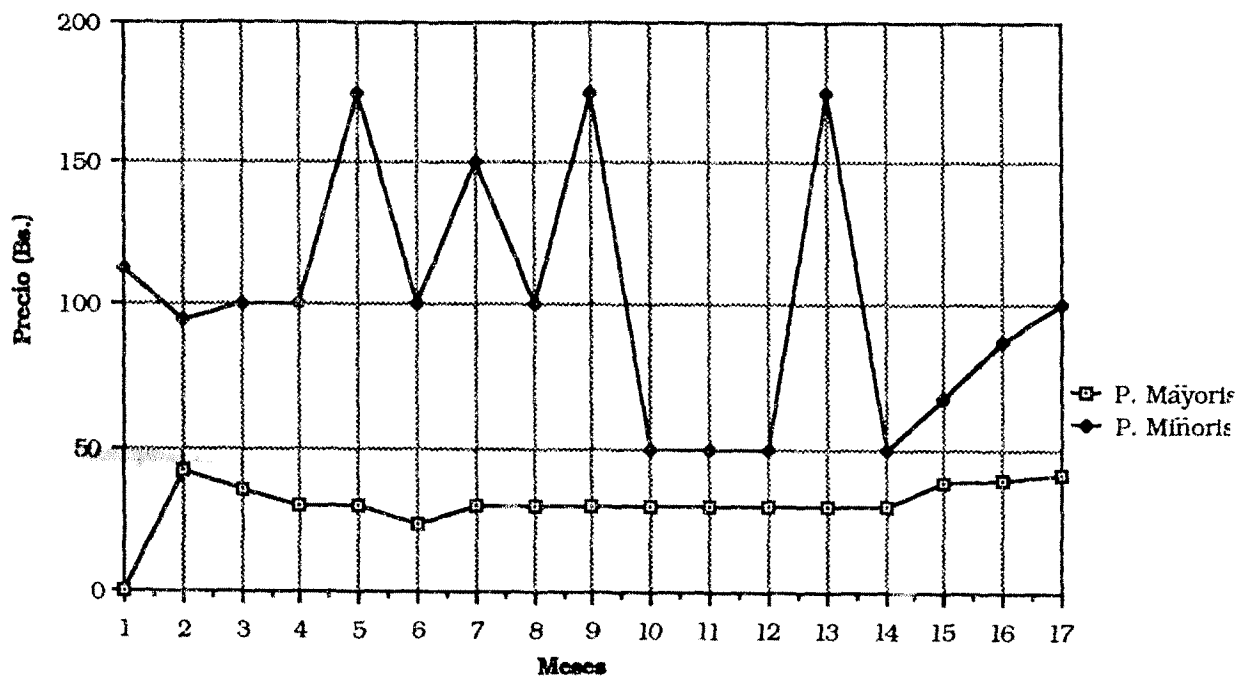


Gráfico. 11 Repollo: Comportamiento de los Precios (en Bs.)

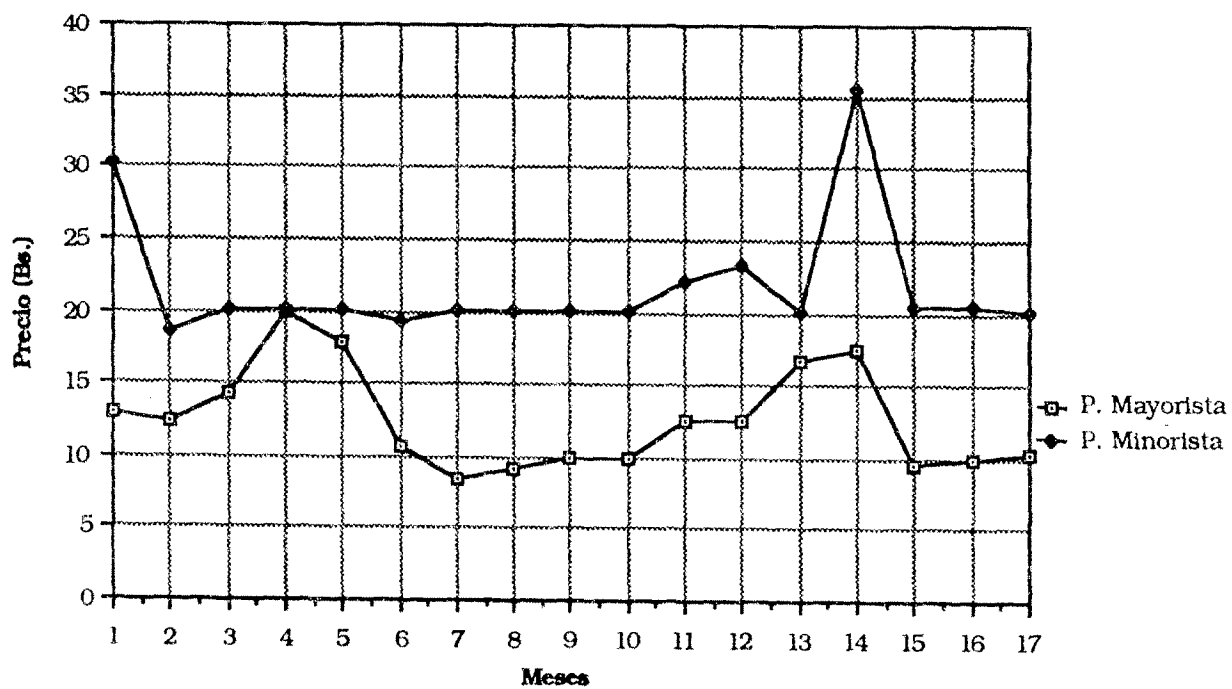
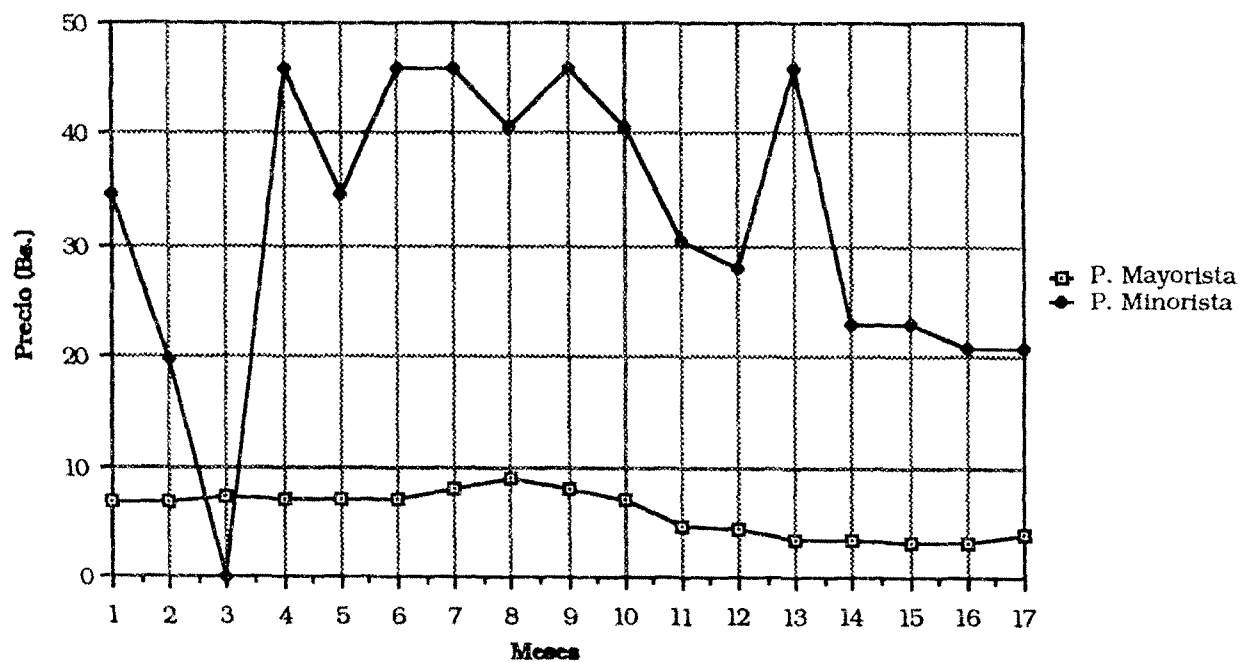
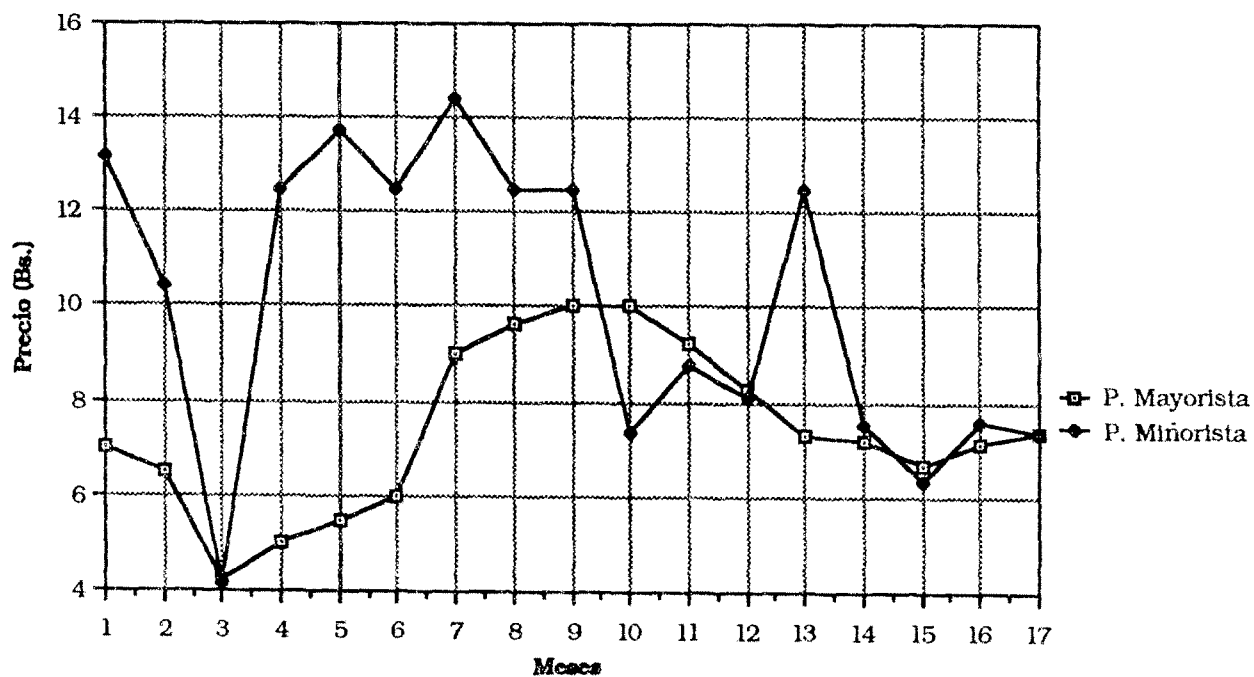


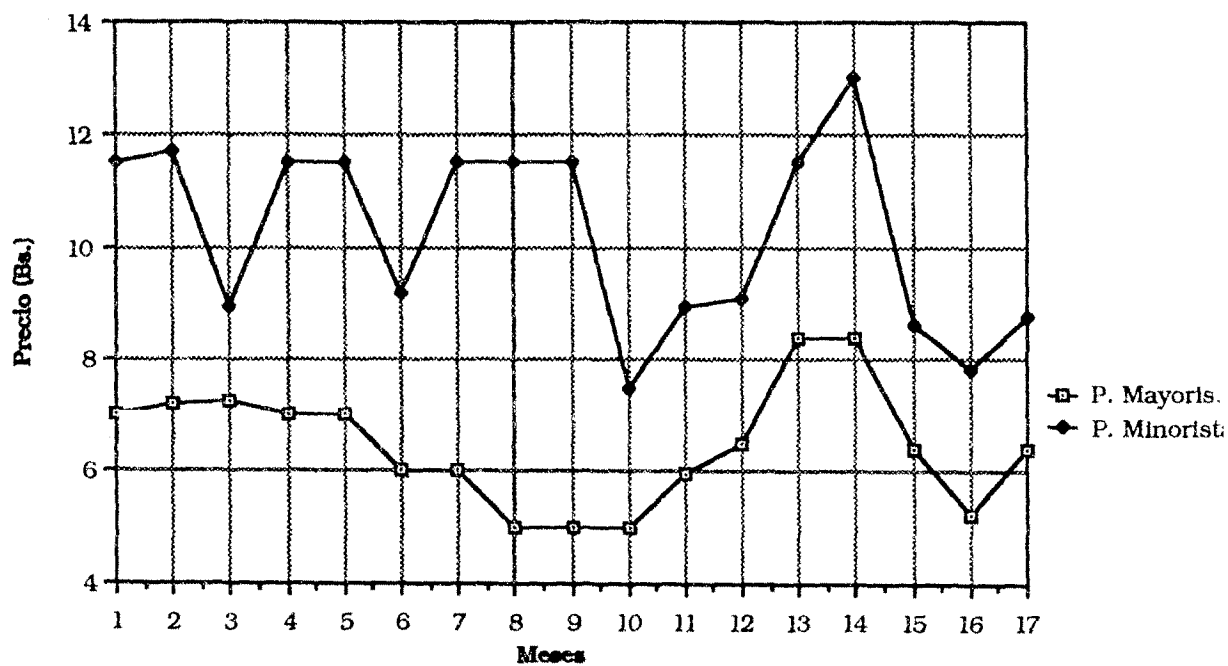
Gráfico. 12 Lechuga: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



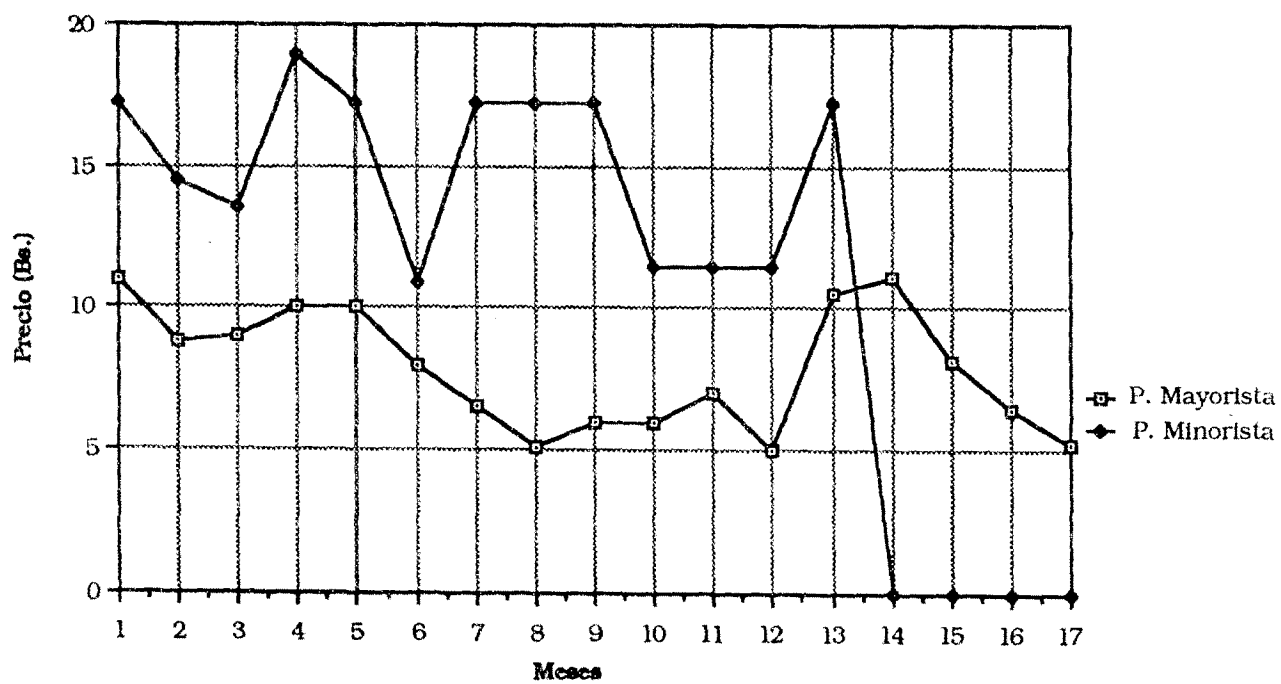
Gráfica. 13 Cebolla Verde: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica. 14 Remolacha: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica. 15 Papa: Comportamiento de los Precios (en Bs.)



Gráfica. 16 Papaliza: Comportamiento de los Precios (en Bs.)

Anexo 3

Desarrollo de Modelos de Simulación para Perfiles de Proyectos

1. Nombre del Perfil
Fábrica de Mermeladas

2. Mercado

La producción de la fábrica está dirigida principalmente al mercado de la ciudad de Santa Cruz y en algunos casos al resto del país.

Los demandantes potenciales de este producto son los supermercados, hoteles, clubes, restaurantes, heladerías, panificadoras y por supuesto para el consumo directo

3. Localización

De acuerdo a la importancia de la producción frutícola y en vista de que en la actualidad existe producción artesanal de mermelada en la provincia Florida, el proyecto se recomienda localizar en Samaipata.

4. Aspectos Técnicos

4.1 Requerimiento de maquinaria y equipo

Cantidad	Descripción
1	Trituradora de 50 Kgr./hora
2	Marmitas, de doble fondo para cocción a vapor con una tolerancia de 6 Kg./cm ² en acero inoxidable
1	Mesa de selección
10	Bañadores de aluminio diámetro 80 cm por 30 de profundidad
1	Soporte para pailas 2x4x2 m
1	Caldero con 7Kg-cm ² y Rend. 100,000 cal hora, quemador Diesel
1	Filtro de arena de 50 cm de diámetro por 2 m altura

4.2 Obras Civiles

Cantidad	Descripción
750 m ²	Planta de proceso, piso cerámico, paredes de azulejo de 1,5 m hasta arriba en la zona de ubicación de las pailas
14 m ²	Oficinas, piso cerámica, paredes rebocadas
30 m ²	Dos depósitos para insumos y productos terminados
171 m ²	Tanques de agua de 2000 litros, 4 metros de altura. Cerco perimetral, malla olímpica y cañería galvanizada

4.3. Requerimiento de Materia Prima e insumos (para 100 kg. de producto terminado)

Se tendran diferentes lineas de producci3n de mermelada(durazno,higo,manzana,ciruelo,etc.) sin embargo para fines del an3lisis econ3mico-financieros se tomara como base de c3lculo los requerimientos de materia prima e insumos para la fabricaci3n de mermelada de durazno

Detalle	Fruta	Azúcar	Pectina
Durazno	78.00 Kg	50.00 Kg	2.50 Kg

4.4 Programa de Producci3n

Se plantean las siguientes hip3tesis de producci3n

Detalle	Años					
	1	2	3	4	5	6
Cantidad producida (Kgs.)	120000	144000	168000	192000	216000	216000

4.5. Personal

Personal Administrativo y Operacion	Cantidad	Observaciones
Jefe de planta	1	Programar la producci3n y responsable electromec3nico
Jefe Administrativo	1	Recepci3n y control de proceso
Seleccionadoras	2	Selecci3n y lavado
Cocinadoras	2	Producci3n y envasado
Ayudantes	3	Limpieza y manejo de frutas y productos en proceso

5 Aspectos Económico-Financieros

5.1 Inversiones

Las inversiones previstas son las que se detallan en el cuadro que sigue

Detalle	Cantidad	Cos./unit.	Total
1. Inversiones fijas			
1.1. Obras civiles			
-Galpón de Proceso	750	55	41250
- Oficinas	14	120	1680
-Depósitos	30	60	1800
-Tanque de agua	1	1000	1000
- Cerco perimetral	171	15	2565
1.2. Maquinaria y Equipo			
-Trituradora	1	3675	3675
-Marmitas	2	3546	7092
-Mesa de seleccion	1	429	429
-Bañadores	10	13	130
-Soporte para pailas	1	716	716
-Caldero	1	5500	5500
-Filtro	1	500	500
1.3. Imprevistos (5%)			3317
Sub-total A	-	-	69654
2. Inversion diferida	-	-	
-Estudio de factibilidad	-	-	4500
-Diseño de planta	-	-	2500
-Entrenamiento de personal	-	-	1000
-Montaje	-	-	4800
-Imprevistos (5%)	-	-	640
Sub-total B	-	-	13440
3. Capital de operaciones	-	-	
-Materia prima	-	-	5304
-Sueldos y salarios	-	-	8809
-Energía y agua	-	-	800
-Imprevistos (5%)	-	-	746
Sub-total C	-	-	15659
Total General	-	-	98753

5.2. Financiamiento

Estructura del Capital de la Empresa

Detalle	Financiamiento	A. Propio	Total
Inversión fija	55723	13931	69654
Inversión diferida	10752	2688	13440
Capital de operación	0	15659	15659
Total	66475	32277	98753
Porcentaje	0.67	0.33	1.00

Obligaciones financieras

Monto: 66475
Interés: 0.13 Anual
Plazo: 6 años
Gracia: 2 años
Amortiz.: Anual

año	Saldo deuda	cuota de amort.	Interés	total cuota de amort.
0	66475		8642	8642
1	66475		8642	8642
2	66475	13295	8642	21937
3	53180	13295	6913	20208
4	39885	13295	5185	18480
5	26590	13295	3457	16752
6	13295	13295	1728	15023

Proyeccion de Ingresos y Gastos

Detalle	Años					
	1	2	3	4	5	6
1.Ingresos						
-venta de mermelada	198000	237600	277200	316800	356400	356400
2.Gastos	215355	217430	247188	277312	307839	304903
-Materia prima e insumos	47893	27170	31698	36226	40755	40755
-Sueldos y salarios	26427	29070	31977	35174	38692	38692
-Energía y agua	2400	2640	2904	3194	3514	3514
-Mantenimiento	7672	5888	6658	7460	8296	8296
-Envases	108000	129600	151200	172800	194400	194400
-Intereses	8642	8642	6913	5185	3457	1728
-Depreciación	4067	4067	4067	4067	4067	2999
-Imprevistos (5%)	10255	10354	11771	13205	14659	14519
3.Utilidad Bruta	-17355	20170	30012	39488	48561	51497

Cuadro de fuentes y usos

Detalle	0	1	2	3	4	5
1 Fuentes						
-Aporte propio	16619	15659				
-Financiamiento	66475					
-Utilidad bruta		-17355	20170	30012	39488	48561
-Depreciación		4067	4067	4067	4067	4067
Total fuentes	83094	2370	24237	34079	43555	52628
2 Usos						
-Inversión fija	69654					
-Inversión diferida	13440					
-Capital de operaciones		15659				
-Amortización deuda				13295	13295	13295
Total usos	83094	15659	0	13295	13295	13295
3 Déficit - superavit	0	-13288	24237	20784	30260	39333

TIR del Empresario	0.44
VAN	31330

1. Nombre del Perfil

Fábrica de Alimentos Balanceados

2. Mercado

Local y regional

3. Localización

Vallegrande - Mairana - Samaipata

4. Aspectos Técnicos**4.1 Proceso**

La actividad de la planta esta concentrada en la preparación de los concentrados dosificación y mezcla, de acuerdo a los requerimientos de cada caso y llenado pesado, sellado de bolsas de polietileno oscuro

4.2 Requerimiento de maquinaria y equipo

Cantidad	Descripción
1	Mezcladora 1 t hora
1	Molino, martillo 2 t hora
2	Balanzas de precisión, 2- 5 gr a 2 Kg
1	Balanza 100 Kg de capacidad
1	Instrumentos para la determinación de humedad y temperatura de productos empacados

4.3 Obras Civiles

Cantidad	Descripción
30 m2	Galpón de mezcla y proceso
10 m2	Depósito de insumos importados
15 m2	Oficinas

4.4. Requerimiento de Materia Prima e insumos (para 1000 kg. de producto terminado)

Se tendran diferentes lineas de producción de balanceado (Porcino,vacuno,etc.) sin embargo para fines del análisis económico-financieros se tomara como base de cálculo los requerimientos de materia prima e insumos para la fabricación de balanceado para porcinos en la fase de engorde

Detalle	Macroingredientes	Microingredientes	otros	total
Porcino	985.00 Kg	15.00 Kg	0.00 Kg	1000 Kg
Costo por Kg.	0.14 \$us	3.00 \$us		3.14 \$us
Para 1000kg.	137.90 \$us	45.00 \$us	0.00 \$us	182.90 \$us
Costo total por kilo				0.18 \$us
Costo qq				8.41 \$us

4.5 Programa de producción

Se plantean las siguientes hipótesis de producción basadas en una capacidad máxima de 8000 Kg./Día

Detalle	Años					
	1	2	3	4	5	6
Cantidad producida (Kgs.)*	800000	960000	1120000	1280000	1440000	1440000

4.6. Personal

Personal Administrativo y Operación	Cantidad	Observaciones
Jefe de planta	1	Programar la producción y responsable electromecánico
Jefe Administrativo	1	Recepción y control de proceso
Operarios	2	Molienda y Mezcla
Ayudantes	2	Apoyo a operarios Carguío y descargue

5 Aspectos Económico-Financieros

5.1 Inversiones

Las inversiones previstas son las que se detallan en el cuadro que sigue

Detalle	Cantidad	Cos./unit.	Total
1. Inversiones fijas			
1.1. Obras civiles			
-Galpón de Proceso	30	55	1650
- Depósito de insumos importados	10	60	600
- Oficinas	15	120	1800
- Cerco perimetral	171	15	2565
1.2. Maquinaria y Equipo			
-Mezcladora 1 ton hora	1	2000	2000
-Molino, martillo 2 ton hora	1	3000	3000
-Balanzas de precisión	2	400	800
-Instrumentos	1	300	300
- Balanza 100 Kg	1	716	716
1.3. Imprevistos (5%)			672
Sub-total A	-	-	14103
2. Inversión diferida	-	-	
-Estudio de factibilidad	-	-	3000
-Diseño de planta	-	-	1500
-Entrenamiento de personal	-	-	1000
-Montaje	-	-	2500
-Imprevistos (5%)	-	-	400
Sub-total B	-	-	8400
3. Capital de operaciones	-	-	
-Materia prima	-	-	48773
-Sueldos y salarios	-	-	5600
-Energía y agua	-	-	800
-Imprevistos (5%)	-	-	2759
Sub-total C	-	-	57932
Total General	-	-	80435

5.2. Financiamiento

Estructura del Capital de la Empresa

Detalle	Financiamiento	A. Propio	Total
Inversión fija	11282	2821	14103
Inversión diferida	6720	1680	8400
Capital de operación	0	57932	57932
Total	18002	62433	80435
Porcentaje	0.22	0.78	1.00

Obligaciones financieras

Monto: 18002
Interes: 0.13 Anual
Plazo: 7 años
Gracia: 2 años
Amortiz.: Anual

año	Saldo deuda	cuota de amort.	Interés	total cuota de amort.
0	18002		2340	2340
1	18002		2340	2340
2	18002	3600	2340	5941
3	14402	3600	1872	5473
4	10801	3600	1404	5005
5	7201	3600	936	4537
6	3600	3600	468	4068

Proyección de Ingresos y Gastos

Detalle	Años					
	1	2	3	4	5	6
1.Ingresos						
-venta de Alimento	203478	244174	284870	325565	366261	366261
2.Gastos	192832	228125	263139	298385	333888	330828
-Materia prima e insumos	146320	175584	204848	234112	263376	263376
-Sueldos y salarios	16800	18480	20328	22361	24597	24597
-Energía y agua	2400	2640	2904	3194	3514	3514
-Mantenimiento	8276	9835	11404	12983	14574	14574
-Bolsas	4348	5217	6087	6957	7826	7826
-Intereses	2340	2340	1872	1404	936	468
-Depreciación	3165	3165	3165	3165	3165	719
-Imprevistos (5%)	9182	10863	12530	14209	15899	15754
3.Utilidad Bruta	10647	16049	21731	27180	32373	35433

Cuadro de fuentes y usos

Detalle	0	1	2	3	4	5
1 Fuentes						
-Aporte propio	4501	57932				
-Financiamiento	18002					
-Utilidad bruta		10647	16049	21731	27180	32373
-Depreciación		3165	3165	3165	3165	3165
Total fuentes	22503	71744	19214	24896	30345	35538
2 Usos						
-Inversión fija	14103					
-Inversión diferida	8400					
-Capital de operaciones		57932		3600	3600	3600
-Amortización deuda						
Total usos	22503	57932	0	3600	3600	3600
3 Déficit - superavit	0	13812	19214	21296	26745	31938

Flujo de caja

Detalle	0	1	2	3	4	5
Aporte propio	-22503	-57932				
Déficit-superavit	0	13812	19214	21296	26745	31938
Amortización + int.		2340	2340	5473	5005	4537
Valor residual						
Recuperación de cap.op.						
Flujo neto	-22503	-41780	21554	26768	31749	36474

TIR de la Empresa 0.22
VAN 5239

Flujo de caja

Detalle	0	1	2	3	4	5
Aporte propio	-4501	-57932				
Déficit-superavit	0	13812	19214	21296	26745	31938
Valor residual						
Recuperación de cap.op.						
Flujo neto	-4501	-44120	19214	21296	26745	31938

TIR del Empresario 0.31
VAN 10699

1. Nombre del Perfil

Fábrica de Queso Criollo (artesanal)

2. Mercado

Su área de mercado sería local o zonal y la ciudad de Santa Cruz, muy eventualmente Cochabamba

3. Localización

En fincas de propietarios de ganado

4. Aspectos Técnicos**4.1 Proceso**

El procedimiento de producción esta detallado mas adelante

4.2 Requerimiento de maquinaria y equipo

Cantidad	Descripción
6	Recipientes de ordeño y transporte
	Baldes- Bidones plásticos
1	Mesa de madera para manejo en la producción
5	Prensas de madera con palanca
2	Olla de aluminio
2	Balde de 20 litros para precipitación de cuajada
1	Cocina a gas licuado

4.3 Obras Civiles

Cantidad	Descripción
15 m2	Sala de producción
6 m2	Sala de maduración

4.4. Requerimiento de Materia Prima e insumos (para 10 kg. de producto terminado)

El sistema de producción cubre hasta los 18 Kg de queso diario.

Lo que representa hasta 120 litros de leche diaria.

La necesidad del cuajo apropiado

Detalle	Leche	Cuajo	Insumos	total
Queso	70.00 Lt.	3.00 Kg	0.25 Kg	
Costo por Lt.	0.20 \$us	1.20 \$us	0.80 \$us	2.20 \$us
Para 10 kg.	14.00 \$us	3.60 \$us	0.20 \$us	17.80 \$us
Costo total por kilo				1.78 \$us

4.5 Programa de producción

Se plantean las siguientes hipótesis de producción de queso criollo alcanzando 18 Kg/día en el año 6

Detalle	Años					
	1	2	3	4	5	6
Cantidad producida (Kgs.)	2000	2400	2600	3000	3600	3600
Producción diaria	10	12	13	15	18	18
Días año	200	200	200	200	200	200
Costo mat. prima (kg)	3560.00 \$us	4272.00 \$us	4628.00 \$us	5340.00 \$us	6408.00 \$us	6408.00 \$us
precio venta	2 \$us	2 \$us	2 \$us	2 \$us	2 \$us	2 \$us

4.6. Personal

Personal Administrativo y Operacion	Cantidad	Observaciones
Encargado de producción	1	Programar la producción
Ayudante	1	Limpieza y manejo de productos

Aspectos Económico-Financieros

5.1 Inversiones

Las inversiones previstas son las que se detallan en el cuadro que sigue

Detalle	Cantidad	Cos./unit.	Total
1. Inversiones fijas			
1.1. Obras civiles			
Sala de producción	15	30	450
-Sala de maduración	6	30	180
	0		0
	0		0
	0		0
1.2. Equipamiento			
-Recipientes de ordeño y transporte	6	2	12
	0		0
-Mesa de madera	1	30	30
-Prensas de madera con palanca	5	20	100
-Olla de aluminio	2	6	12
-Balde de 20 litros	2	1	2
-Cocina a gas licuado	1	15	15
1.3. Imprevistos (5%)			40
Sub-total A	-	-	841
2. Capital de operaciones			
-Materia prima	-	-	1187
-Sueldos y salarios	-	-	347
-Energía y agua	-	-	32
-Imprevistos (5%)	-	-	78
Sub-total B	-	-	1644
Total General	-	-	2485

5.2. Financiamiento

Estructura del Capital de la Empresa

Detalle	Financiamiento	A.Propio	Total
Inversión fija	673	168	841
Inversión diferida	0	0	0
Capital de operacion	0	1644	1644
Total	673	1812	2485
Porcentaje	0.27	0.73	1.00

Obligaciones financieras

Monto: 673
Interes: 0.13 Anual
Plazo: 7 años
Gracia: 2 años
Amortiz.: Anual

año	Saldo deuda	cuota de amort.	Interes	total cuota de amort.
0	673		87	87
1	673		87	87
2	673	135	87	222
3	538	135	70	205
4	404	135	52	187
5	269	135	35	170
6	135	135	17	152

Proyeccion de Ingresos y Gastos

Detalle	Años					
	1	2	3	4	5	6
1.Ingresos						
-venta de Queso	5100	6120	6630	7650	9180	9180
-Precio de venta	2.55 \$us	2.55 \$us	2.55 \$us	2.55 \$us	2.55 \$us	2.55 \$us
2.Gastos	4988	5731	6091	6819	7914	7873
-Mat. prima,insumos	3560	4272	4628	5340	6408	6408
-Sueldos y salarios	1040	1040	1040	1040	1040	1040
-Energía y agua	96	106	117	128	141	141
-Mantenimiento	47	54	58	65	76	76
-Intereses	87	87	70	52	35	17
-Depreciación	59	59	59	59	59	36
-Imprevistos (2%)	98	112	119	134	155	154
3.Utilidad Bruta	112	389	539	831	1266	1307

Cuadro de fuentes y usos

Detalle	0	1	2	3	4	5
1 Fuentes						
-Aporte propio	168	1644				
-Financiamiento	673					
-Utilidad bruta		112	389	539	831	1266
-Depreciación		59	59	59	59	59
Total fuentes	841	1815	448	598	890	1325
2 Usos						
-Inversion fija	841					
-Capital de operaciones		1644				
-Amortización deuda				135	135	135
Total usos	841	1644	0	135	135	135
3 Déficit - superavit	0	171	448	463	756	1190

Flujo de caja

Detalle	0	1	2	3	4	5
Aporte propio	-841	-1644				
Déficit-superavit	0	171	448	463	756	1190
Amortización + int.		87	87	205	187	170
Valor residual						
Recuperación de cap.op.						
Flujo neto	-841	-1385	535	668	943	1360

TIR de la Empresa **0.15**
VAN **-121**

Flujo de caja

Detalle	0	1	2	3	4	5
Aporte propio	-168	-1644				
Déficit-superavit	0	171	448	463	756	1190
Valor residual						
Recuperación de cap.op.						
Flujo neto	-168	-1472	448	463	756	1190

TIR del Empresario **0.21**
VAN **83**

1. Nombre del Perfil

Fábrica de Embutidos

2. Mercado

La producción de la fábrica está dirigida principalmente al mercado de la ciudad de Santa Cruz y en algunos casos al resto del país.

Los demandantes potenciales de este producto son los supermercados, hoteles, clubes, restaurantes, heladerías, panificadoras y por supuesto para el consumo directo

3. Localización

De acuerdo a la importancia de la producción frutícola y en vista de que en la actualidad existe producción artesanal de mermelada en la provincia Florida, el proyecto se recomienda localizar en Samaipata.

4. Aspectos Técnicos

4.1 Proceso

El procedimiento de producción esta detallado mas adelante

4.2 Requerimiento de maquinaria y equipo

Cantidad	Descripción
1	-Cutter
1	-Moledora
1	-Embutidora
1	-Balanza

4.3 Obras Civiles

Cantidad	Descripción
50 m2	-Galpón de proceso
24 m2	- Oficinas
10 m2	- Depósitos
1	- Sistema de tratamiento de agua
150 m2	- Cerco perimetral

4.4. Requerimiento de Materia Prima e insumos (para 100 kg. de producto terminado)

Se tendran diferentes lineas de producción de embutidos(Salchicha, chorizo,jamón,salami,etc.) sin embargo para fines del análisis económico-financieros se tomara como base de cálculo los requerimientos de materia prima e insumos para la fabricación de la mortadela que es la más representativa.

Detalle	Porcino	Vacuno	Insumos	total
Mortadela	60.00 Kg	30.00 Kg	10.00 Kg	100 Kg
Costo por Kg.	2.00 \$us	1.20 \$us	0.80 \$us	4.00 \$us
Para 100 kg. Costo total por kilo	120.00 \$us	36.00 \$us	8.00 \$us	164.00 \$us 1.64 \$us

4.5 Programa de producción

Se plantean las siguientes hipótesis de producción basandas en el rendimiento de la planta que está propuesta para 800-1000 kg. de producto terminado día

Detalle	Años					
	1	2	3	4	5	6
Cantidad producida (Kgs.)	100000	120000	140000	160000	180000	180000
Produccion diaria	500	600	700	800	900	900
Días año	200	200	200	200	200	200
Costo mat. prima (kg)	1.64 \$us	1.64 \$us	1.64 \$us	1.64 \$us	1.64 \$us	1.64 \$us
costo anual	164000	196800	229600	262400	295200	295200
precio prom de venta						

4.6. Personal

Personal Administrativo y Operación	Cantidad	Observaciones
Jefe de planta	1	Programar la producción
Jefe administrativo	1	Recepción y entrega de productos
Especialista en embutidos	1	Preparación de los productos
Ayudantes	2	Limpieza y manejo de productos

Aspectos Económico-Financieros

5.1 Inversiones

Las inversiones previstas son las que se detallan en el cuadro que sigue

Detalle	Cantidad	Cos./unit.	Total
1. Inversiones fijas			
1.1. Obras civiles			
-Galpón de proceso	50	55	2750
- Oficinas	24	120	2880
- Depósitos	10	60	600
- Sistema de tratamiento de agua	1	4000	4000
- Cerco perimetral	150	15	2250
1.2. Maquinaria y Equipo			
-Cutter	1	6000	6000
-Moledora	1	1500	1500
-Embutidora	1	700	700
-Balanza	1	700	700
			0
			0
			0
1.3. Imprevistos (5%)			1069
Sub-total A	-	-	22449
2. Inversión diferida	-	-	
-Estudio de factibilidad	-	-	5000
-Diseño de planta	-	-	2500
-Entrenamiento de personal	-	-	1500
-Montaje	-	-	4800
-Imprevistos (5%)	-	-	690
Sub-total B	-	-	14490
3. Capital de operaciones	-	-	
-Materia prima	-	-	54667
-Sueldos y salarios	-	-	5850
-Energía y agua	-	-	1482
-Imprevistos (5%)	-	-	3100
Sub-total C	-	-	65098
Total General	-	-	102037

5.2. Financiamiento

Estructura del Capital de la Empresa

Detalle	Financiamiento	A. Propio	Total
Inversión fija	17959	4490	22449
Inversión diferida	11592	2898	14490
Capital de operacion	0	65098	65098
Total	29551	72486	102037
Porcentaje	0.29	0.71	1.00

Obligaciones financieras

Monto: 29551
 Interés: 0.13 Anual
 Plazo: 6 años
 Gracia: 2 años
 Amortiz.: Anual

año	Saldo deuda	cuota de amort.	Interés	total cuota de amort.
0	29551		3842	3842
1	29551		3842	3842
2	29551	5910	3842	9752
3	23641	5910	3073	8984
4	17731	5910	2305	8215
5	11820	5910	1537	7447
6	5910	5910	768	6679

Proyección de Ingresos y Gastos

Detalle	Años					
	1	2	3	4	5	6
1. Ingresos						
-venta de embutidos	270000	324000	378000	432000	486000	486000
-Precio de venta	2.70 \$us	2.70 \$us	2.70 \$us	2.70 \$us	2.70 \$us	2.70 \$us
2. Gastos	252323	296538	342118	387996	434204	432232
-Mat. prima, insumos	164000	196800	229600	262400	295200	295200
-Sueldos y salarios	17550	17726	19498	21448	23593	23593
-Energia y agua	4445	4890	5379	5916	6508	6508
-Mantenimiento	9300	10971	12724	14488	16265	16265
-Comercialización	39059	46077	53440	60851	68313	68313
-Intereses	3842	3842	3073	2305	1537	768
-Depreciación	2112	2112	2112	2112	2112	1003
-Imprevistos (5%)	12015	14121	16291	18476	20676	20582
3. Utilidad Bruta	17677	27462	35882	44004	51796	53768

Cuadro de fuentes y usos

Detalle	0	1	2	3	4	5
1 Fuentes						
-Aporte propio	7388	65098				
-Financiamiento	29551					
-Utilidad bruta		17677	27462	35882	44004	51796
-Depreciación		2112	2112	2112	2112	2112
Total fuentes	36939	84887	29574	37995	46116	53908
2. Usos						
-Inversión fija	22449					
-Inversión diferida	14490					
-Capital de operaciones		65098				
-Amortización deuda				5910	5910	5910
Total usos	36939	65098	0	5910	5910	5910
3 Déficit - superavit	0	19789	29574	32085	40206	47998

Flujo de caja

Detalle	0	1	2	3	4	5
Aporte propio	-36939	-65098				
Déficit-superavit	0	19789	29574	32085	40206	47998
Amortización + int.		3842	3842	8984	8215	7447
Valor residual						
Recuperación de cap.op.						
Flujo neto	-36939	-41468	33416	41068	48421	55445

TIR de la Empresa**0.31****VAN****22139****Flujo de caja**

Detalle	0	1	2	3	4	5
Aporte propio	-7388	-65098				
Déficit-superavit	0	19789	29574	32085	40206	47998
Valor residual						
Recuperación de cap.op.						
Flujo neto	-7388	-45309	29574	32085	40206	47998

TIR del Empresario**0.49****VAN****31102**

Anexo 4

Análisis de Aguas de las Provincias en Estudio

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia	San Isidro
Clase de Fuente	Muestra N° 1 - Río
Fecha de la toma	01-07-89 Hrs. 10:30
Temperatura del Agua	19.0° C
Tomada por	Ing. Roberto Zambrana
Fecha del análisis	05-07-89

ANALISIS FISICOQUIMICO mgr/l ó ppm.

pH	7.4	
Color	23.0	x
Turbiedad - JTU	7.0	x
Anhídrido Carbónico (CO ₂)	2.8	
Cloruros (Cl)	2.5	
Hierro Total (Fe)	0.26	
Manganeso (Mn)	0.0	
Fluoruros (F)	0.3	
Alcalinidad	De Hidróxido	0.0
Parcial como	De Carbonato	0.0
(CO ₃ Ca)	De Bicarbonato	36.0
Alcalinidad Total como	(CO ₃ Ca)	36.0
Dureza Total como	(CO ₃ Ca)	66.0
Dureza de Calcio como	(CO ₃ Ca)	32.0
Calcio (Ca)	12.8	
Magnesio (Mg)	8.3	
Sulfatos (SO ₄)	28.5	
Nitratos (NO ₃)	0.0	
Nitritos (NO ₂)	0.0	
Sólidos Totales Disueltos	100	
Indice de Langelier	-1.4	x
Conductancia Específica	136	Micromhos/Cm.
x Valores que se exceden según normas bolivianas y valores guía de la OPS/OMS.s		

EXAMEN BACTERIOLOGICO

Filtro de Membranas Coliformes Tot.		Colonias/100 cc.
Indice de Coliformes Totales	1100	NMP/100 cc. x
Indice de Coliformes Fecales	240	NMP/100 cc. x

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia	Comarapa
Clase de Fuente	Muestra N° 2 - Grifo
Fecha de la toma	01-07-89 Hrs. 10:50
Temperatura del Agua	19.0° C
Tomada por	Ing. Roberto Zambrana
Fecha del análisis	05-07-89

ANALISIS FISICOQUIMICO mgr/ l ó ppm.

pH	8.3	
Color	2.0	
Turbiedad - JTU	3.0	
Anhidrido Carbónico (CO ₂)	0.2	
Cloruros (Cl)	1.5	
Hierro Total (Fe)	0.11	
Manganeso (Mn)	0.0	
Fluoruros (F)	0.3	
Alcalinidad	De Hidróxido	0.0
Parcial como	De Carbonato	0.0
(CO ₃ Ca)	De Bicarbonato	20
Alcalinidad Total como (CO ₃ Ca)	20	
Dureza Total como (CO ₃ Ca)	30	
Dureza de Calcio como (CO ₃ Ca)	12	
Calcio (Ca)	4.8	
Magnesio (Mg)	4.4	
Sulfatos (SO ₄)	15.0	
Nitratos (NO ₃)	0.0	
Nitritos (NO ₂)	0.0	
Sólidos Totales Disueltos	55	
Indice de Langelier	-1.2	x
Conductancia Especifica	80	Micromhos/Cm.
x Valores que se exceden según normas bolivianas y valores guía de la OPS/OMS.		

EXAMEN BACTERIOLOGICO

Filtro de Membranas Colliformes Tot.		Colonias/100 cc.
Indice de Coliformes Totales	23	NMP/100 cc.
Indice de Coliformes Fecales	0.0	NMP/100 cc

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia	Chilón
Clase de Fuente	Grifo - Muestra N° 3
Fecha de la toma	01-07-89 Hrs. 13:10
Temperatura del Agua	19.0° C
Tomada por	Ing. Roberto Zambrana
Fecha del análisis	05-07-89

ANALISIS FISICOQUIMICO mgr/1 ó ppm.

pH	7.1	
Color	3.0	
Turbiedad - JTU	3.0	
Anhidrido Carbónico (CO ₂)	18.2	
Cloruros (Cl)	5.0	
Hierro Total (Fe)	1.7	x
Manganeso (Mn)	0.0	
Fluoruros (F)	0.65	
Alcalinidad De Hidróxido		0.0
Parcial como De Carbonato		0.0
(CO ₃ Ca) De Bicarbonato	116.0	
Alcalinidad Total como (CO ₃ Ca)	116.0	
Dureza Total como (CO ₃ Ca)	206.0	
Dureza de Calcio como (CO ₃ Ca)	112.0	
Calcio (Ca)	44.8	
Magnesio (Mg)	22.8	
Sulfatos (SO ₄)	130.0	
Nitratos (NO ₃)	0.0	
Nitritos (NO ₂)	0.0	
Sólidos Totales Disueltos	360.0	
Indice de Langelier	-0.7	x
Conductancia Especifica	440.0	Micromhos/Cm.
x Valores que se exceden según normas bolivianas y valores guía de la OPS/OMS.		

EXAMEN BACTERIOLOGICO

Filtro de Membranas Coliformes Tot.		Colonias/100 cc.
Indice de Coliformes Totales	0.0	NMP/100 cc.
Indice de Coliformes Fecales	0.0	NMP/100 cc.

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia	Saipina
Clase de Fuente	Grifo - Muestra N° 4
Fecha de la toma	01-07-89 Hrs. 14:20
Temperatura del Agua	19.0° C
Tomada por	Ing. Roberto Zambrana
Fecha del análisis	05-07-89

ANALISIS FISICOQUIMICO mgr/l ó ppm.

pH	7.4	
Color	0.0	
Turbiedad - JTU	0.0	
Anhidrido Carbónico (CO ₂)	6.1	
Cloruros (Cl)	4.0	
Hierro Total (Fe)	0.11	
Manganeso (Mn)	1.4	x
Fluoruros (F)	0.65	
Alcalinidad	De Hidróxido	0.0
Parcial como	De Carbonato	0.0
(CO ₃ Ca)	De Bicarbonato	78.0
Alcalinidad Total como	(CO ₃ Ca)	78.0
Dureza Total como	(CO ₃ Ca)	196.0
Dureza de Calcio como	(CO ₃ Ca)	126.0
Calcio (Ca)	50.0	
Magnesio (Mg)	17.0	
Sulfatos (SO ₄)	140.0	
Nitratos (NO ₃)	0.0	
Nitritos (NO ₂)	0.0	
Sólidos Totales Disueltos	325.0	
Indice de Langeller	-0.6	x
Conductancia Especifica	400.0	Micromhos/Cm.
x Valores que se exceden según normas bolivianas y valores guía de la OPS/OMS.		

EXAMEN BACTERIOLOGICO

Filtro de Membranas Coliformes Tot.		Colonias/100 cc.
Indice de Coliformes Totales	0.0	NMP/100 cc.
Indice de Coliformes Fecales	0.0	NMP/100 cc

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia	Mataral
Clase de Fuente	Grifo - Muestra N° 5
Fecha de la toma	01-07-89 Hrs. 15:56
Temperatura del Agua	19.0 ° C
Tomada por	Ing. Roberto Zambrana
Fecha del análisis	05-07-89

ANALISIS FISICOQUIMICO mgr/l ó ppm.

pH	7.8	
Color	0.0	
Turbiedad - JTU	0.0	
Anhidrido Carbónico (CO ₂)	8.3	
Cloruros (Cl)	14.5	
Hierro Total (Fe)	0.04	
Manganeso (Mn)	0.0	
Fluoruros (F)	0.9	
Alcalinidad	De Hidróxido	0.0
Parcial como	De Carbonato	0.0
(CO ₃ Ca)	De Bicarbonato	268.0
Alcalinidad Total como	(CO ₃ Ca)	268.0
Dureza Total como	(CO ₃ Ca)	404.0
Dureza de Calcio como	(CO ₃ Ca)	200.0
Calcio (Ca)	80.0	
Magnesio (Mg)	50.0	
Sulfatos (SO ₄)	300.0	
Nitratos (NO ₃)	6.0	
Nitritos (NO ₂)	0.0	
Sólidos Totales Disueltos	850.0	
Indice de Langelier	+0.5	
Conductancia Específica	1400.0	Micromhos/Cm.
x Valores que se exceden según normas bolivianas y valores guía de la OPS/OMS.		

EXAMEN BACTERIOLOGICO

Filtro de Membranas Coliformes Tot.		Colonias/100 cc.
Indice de Coliformes Totales	93.0	NMP/100 cc. x
Indice de Coliformes Fecales	93.0	NMP/100 cc. x

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia	Pampa Grande
Clase de Fuente	Grifo - Muestra N° 6
Fecha de la toma	01-07-89 Hrs. 16:20
Temperatura del Agua	19.0° C
Tomada por	Ing. Roberto Zambrana
Fecha del análisis	05-07-89

ANALISIS FISICOQUIMICO mgr/ l ó ppm.

pH	8.1	
Color	0.0	
Turbiedad - JTU	0.0	
Anhidrido Carbónico (CO ₂)	3.5	
Cloruros (Cl)	12.5	
Hierro Total (Fe)	0.06	
Manganeso (Mn)	0.0	
Fluoruros (F)	0.95	
Alcalinidad	De Hidróxido	0.0
Parcial como	De Carbonato	0.0
(CO ₃ Ca)	De Bicarbonato	226.0
Alcalinidad Total como	(CO ₃ Ca)	226.0
Dureza Total como	(CO ₃ Ca)	134.0
Dureza de Calcio como	(CO ₃ Ca)	74.0
Calcio (Ca)	29.6	
Magnesio (Mg)	14.6	
Sulfatos (SO ₄)	155.0	
Nitratos (NO ₃)	9.5	
Nitritos (NO ₂)	0.0	
Sólidos Totales Disueltos	570.0	
Indice de Langeller	+0.4	
Conductancia Especifica	680.0	Micromhos/Cm.
x Valores que se exceden según normas bolivianas y valores guía de la OPS/OMS.		

EXAMEN BACTERIOLOGICO

Filtro de Membranas Coliformes Tot.		Colonias/100 cc.
Indice de Coliformes Totales	0.0	NMP/100 cc.
Indice de Coliformes Fecales	0.0	NMP/100 cc

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia	Los Negros
Clase de Fuente	Rio - Muestra N° 7
Fecha de la toma	01-07-89 Hrs. 16:46
Temperatura del Agua	19.0 ° C
Tomada por	Ing. Roberto Zambrana
Fecha del análisis	05-07-89

ANALISIS FISICOQUIMICO mgr/l ó ppm.

pH	7.5	
Color	34.5	x
Turbiedad - JTU	5.0	
Anhidrido Carbónico (CO ₂)	4.4	
Cloruros (Cl)	9.0	
Hierro Total (Fe)	0.42	
Manganeso (Mn)	0.0	
Fluoruros (F)	0.6	
Alcalinidad	De Hidróxido	0.0
Parcial como	De Carbonato	0.0
(CO ₃ Ca)	De Bicarbonato	70.0
Alcalinidad Total como	(CO ₃ Ca)	70.0
Dureza Total como	(CO ₃ Ca)	164.0
Dureza de Calcio como	(CO ₃ Ca)	72.0
Calcio (Ca)	28.8	
Magnesio (Mg)	22.4	
Sulfatos (SO ₄)	200.0	
Nitratos (NO ₃)	0.9	
Nitritos (NO ₂)	0.0	
Sólidos Totales Disueltos	450.0	
Indice de Langelier	-0.7	x
Conductancia Especifica	550.0	Micromhos/Cm.
x Valores que se exceden según normas bolivianas y valores guía de la OPS/OMS.		

EXAMEN BACTERIOLOGICO

Filtro de Membranas Coliformes Tot.		Colonias/100 cc.
Indice de Coliformes Totales	1100	NMP/100 cc. x
Indice de Coliformes Fecales	460	NMP/100 cc. x

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia	Mairana
Clase de Fuente	Grifo - Muestra N° 8
Fecha de la toma	01-07-89 Hrs. 17:30
Temperatura del Agua	19.0 °C
Tomada por	Ing. Roberto Zambrana
Fecha del análisis	05-07-89

ANALISIS FISICOQUIMICO mgr/l ó ppm.

pH	8.3	
Color	30.0	x
Turbiedad - JTU	5.0	
Anhidrido Carbónico (CO ₂)	2.0	
Cloruros (Cl)	12.0	
Hierro Total (Fe)	0.08	
Manganeso (Mn)	0.0	
Fluoruros (F)	0.65	
Alcalinidad	De Hidróxido	0.0
Parcial como	De Carbonato	0.0
(CO ₃ Ca)	De Bicarbonato	208.0
Alcalinidad Total como	(CO ₃ Ca)	208.0
Dureza Total como	(CO ₃ Ca)	124.0
Dureza de Calcio como	(CO ₃ Ca)	66.0
Calcio (Ca)	26.4	
Magnesio (Mg)	14.1	
Sulfatos (SO ₄)	63.0	
Nitratos (NO ₃)	0.6	
Nitritos (NO ₂)	0.0	
Sólidos Totales Disueltos	390.0	
Indice de Langelier	+0.4	
Conductancia Especifica	470.0	Micromhos/Cm.
x Valores que se exceden según normas bolivianas y valores guía de la OPS/OMS.		

EXAMEN BACTERIOLOGICO

Filtro de Membranas Coliformes Tot.		Colonias/100 cc.
Indice de Coliformes Totales	28.0	NMP/100 cc. x
Indice de Coliformes Fecales	28.0	NMP/100 cc. x

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia	Samaipata
Clase de Fuente	Grifo - Muestra N° 9
Fecha de la toma	01-07-89 Hrs. 18:30
Temperatura del Agua	19.0 °C
Tomada por	Ing. Roberto Zambrana
Fecha del análisis	05-07-89

ANALISIS FISICOQUIMICO mgr/l ó ppm.

pH	7.6	
Color	35.0	x
Turbiedad - JTU	5.0	
Anhidrido Carbónico (CO ₂)	1.9	
Cloruros (Cl)	2.0	
Hierro Total (Fe)	0.34	
Manganeso (Mn)	0.0	
Fluoruros (F)	0.2	
Alcalinidad	De Hidróxido	0.0
Parcial como	De Carbonato	0.0
(CO ₃ Ca)	De Bicarbonato	38
Alcalinidad Total como (CO ₃ Ca)	38	
Dureza Total como (CO ₃ Ca)	32	
Dureza de Calcio como (CO ₃ Ca)	18	
Calcio (Ca)	7.2	
Magnesio (Mg)	3.4	
Sulfatos (SO ₄)	6.0	
Nitratos (NO ₃)	0.4	
Nitritos (NO ₂)	0.0	
Sólidos Totales Disueltos	55	
Indice de Langelier	-1.4	x
Conductancia Especifica	80	Micromhos/Cm.
x Valores que se exceden según normas bolivianas y valores guía de la OPS/OMS.		

EXAMEN BACTERIOLOGICO

Filtro de Membranas Coliformes Tot.		Colonias/100 cc.
Indice de Coliformes Totales	3.6	NMP/100 cc.
Indice de Coliformes Fecales	0.0	NMP/100 cc.