

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**PROYECTO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO COMERCIAL**

**TEMA:**

**DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO, CREACIÓN DE LA  
PEQUEÑA EMPRESA LOS CEREALES**

**EDISON LIZANDRO VEINTIMILLA HERRERA**

**LATACUNGA – ECUADOR**

**2.002**

## **CERTIFICADO**

En nuestra calidad de Director y Evaluador, certificamos que el señor Edison Lizandro Veintimilla Herrera, ha desarrollado el Proyecto de Grado titulado: “DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO, CREACIÓN DE LA PEQUEÑA EMPRESA LOS CEREALES”, observando las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas, que regulan esta actividad académica, por lo que autorizamos para que el mencionado señor reproduzca el documento definitivo, presente a las autoridades de la Facultad de Ciencias Administrativas y proceda a la exposición de su contenido

Atentamente:

---

Ing. Galo Vásquez  
**DIRECTOR**

---

Eco. Carlos Parreño  
**EVALUADOR**

## **DEDICATORIA**

Consagro este trabajo de manera especial a todos los emprendedores de la Facultad de Ciencias Administrativas quienes tienen la oportunidad de nutrirse con mis aciertos y desaciertos para la ejecución de sus trabajos de investigación, alcancen la perfección anhelada y útil para su desarrollo personal y profesional. De igual forma lo dedico a todos los compañeros de la Escuela Politécnica del Ejército, a mis padres, amigos, a mi colaboradora incondicional y a toda la sociedad laticungueña.

## **AGRADECIMIENTO**

Al creador de todo lo que puedo palpar y todo aquello que es intocable a mis sentidos, le ofrendo mi agradecimiento especial, por haberme concedido a mis padres, quienes se han constituido en los intermediarios vitales de mi existencia y visión emprendedora, a quienes también es grato agradecer por la guía desinteresada que perpetuamente me han ofrecido con su ejemplo y la enajenación de sus experiencias, aún más por que en silencio ellos miraron las noches de desvela ineludibles que tuve que tomar para cumplir el presente proyecto de grado. Gratitud a los profesores amigos de mi inmemorial Facultad de Ciencias Administrativas de la Escuela Politécnica del Ejercito que en su momento ayudaron con su contingente trascendental en mi formación personal y profesional, especialmente al Eco. Julio Villa, Eco. Carlos Parreño e Ing. Galo Vásquez; quienes ayudaron directamente en la ejecución de este trabajo práctico de grado. Del mismo modo, gratitud a la Sta. Mayra Aguilar, quien se constituye en la colaboradora sin par en la realización del mismo.

## PRÓLOGO

La globalización imperante como modelo económico en el mundo, obliga a crear y constituir micro empresas con altas potencialidades para integrarse a esta corriente y alcanzar el éxito, por lo que es fundamental que estas tengan características básicas tales como la constitución legal y la organización formal que le permita presentarse ante el mundo.

El mundo de hoy es un mundo con una economía globalizada, en donde las empresas están obligadas a buscar productividad y competitividad, diseño de estructuras formales y legales; que se ajusten a la realidad de los mercados, para que puedan ofrecer productos en los cuales al menos se consideren normas para la aceptación de la calidad. Por otro lado, debemos comprender también que vivimos en un mundo donde la información toma un papel trascendental en la toma de decisiones procedentes para las empresas.

La idea de formalizar y legalizar una estructura organizacional se fundamenta en la preparación y evaluación de un proyecto de inversión que recoja todos los antecedentes necesarios para tomar la decisión más racional de la puesta en marcha o no de una idea, evitando la duplicidad de esfuerzos, el desperdicio de recursos y los errores en la ejecución; además, que nos ayuda a determinar los caminos a seguir para cumplir las metas propuestas.

El presente trabajo, diseño y evaluación del proyecto creación de la micro-empresa Los Cereales recolecta el análisis de la información relevante para tomar la decisión de legalizar o no la empresa informal “Molino del señor Veintimilla”. Este proyecto de inversión contempla ocho capítulos y estos son:

Capítulo I. Descripción de la empresa. Aquí se presenta la descripción general de la empresa objeto de estudio, para conocer la situación actual en la que se desenvuelve

Capítulo II. Resumen del proyecto. Se presenta una idea global de los componentes más importantes del proyecto tales como el producto del proyecto, la localización, las inversiones necesarias, las fuentes de financiamiento, los ingresos y gastos que genera y el análisis de rentabilidad.

Capítulo III. Estudio de mercado, donde se hace un análisis de la oferta y demanda, los precios que estarían dispuestos a pagar los compradores de los productos, y las estrategias que se utilizarán para llegar a estos demandantes.

Capítulo IV. Estudio técnico, aquí se realiza el análisis técnico del proyecto y el establecimiento del tamaño óptimo, la localización de la planta y la ingeniería necesaria que permita el desarrollo efectivo del mismo.

Capítulo V. Estudio financiero. Aquí se efectúa el estudio económico del proyecto para determinar las necesidades de inversión y financiamiento que este requiera en su implantación y desarrollo.

Capítulo VI. Evaluación financiera. En este se presenta el análisis financiero del proyecto con el propósito de medir la rentabilidad que justifique el desarrollo del mismo.

Capítulo VII. Organización. En este capítulo se analiza la información relevante que ayude a diseñar el proceso de organización de la empresa con el fin de asegurar la puesta en marcha del proyecto.

Capítulo VIII. Conclusiones y Recomendaciones. Aquí se muestra las conclusiones a las que se llega después del análisis de la información en cada uno de los capítulos, así como las recomendaciones que se plantean para la implantación del proyecto.



# ÍNDICE

## CAPÍTULO I

### DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1	Datos generales de la empresa	1
1.1.1.	Nombre de la empresa.	1
1.1.2.	Dirección.	1
1.1.3.	Aspectos legales.	2
1.2.	Historia de la empresa	2

## CAPÍTULO II

### RESUMEN DEL PROYECTO

2.1	Datos básicos del proyecto	5
2.1.1	Bienes y servicios que se producirán.	5
2.1.2	Localización.	5
2.1.3	Cuantificación de las inversiones.	6
2.1.4	Fuentes de financiamiento.	6
2.1.5	Resumen del presupuesto de gastos e ingresos.	8
2.1.6	Tamaño óptimo.	10
2.1.7	Rentabilidad.	11
2.2	Principales esquemas y diagramas	11
2.2.1	Esquemas de descomposición producto.	12

## CAPÍTULO III

### ESTUDIO DE MERCADO

3.1.	Definición y planteamiento del problema	15
3.1.1	Planteamiento del problema	16
3.1.2	Necesidad de información	17

3.1.3	Especificación de los objetivos y de las necesidades de información del estudio de mercado	17
3.1.3.1	Especificación de los objetivos	17
	Objetivo general.	17
	Objetivos específicos.	17
3.1.3.2	Necesidades de información específicas.	18
3.1.4	Diseño del estudio de mercado y de las fuentes de datos	19
3.1.4.1	Diseño del estudio de mercado	19
3.1.4.2	Fuente de datos	21
3.1.5	Procedimiento de recolección de datos.	21
3.1.5.1	Proceso de medición.	21
3.1.5.2	Métodos de recolección de datos.	22
3.1.5.3	Diseño de recolección de datos.	22
	Cuestionario propuesto para la recolección de datos.	23
3.1.6	Diseño de la muestra.	28
3.1.6.1	Plan de muestreo.	28
3.1.6.1.1	Conceptos necesarios.	28
3.1.6.1.2	Proceso de muestreo.	29
	Primer paso. Definir la población.	29
	Segundo paso. Identificar el marco muestral.	29
	Tercer paso. Tomar una decisión acerca del tamaño de la muestra.	29
	Cuarto paso. Seleccionar un procedimiento específico mediante el cual se determinará la muestra.	30
	Quinto paso. Seleccionar físicamente la muestra basándose en el procedimiento descrito en el paso anterior.	30
3.2	Recopilación de antecedentes.	40
3.2.1	Los productos	40
3.2.1.1	Los productos del proyecto.	40
3.2.1.2	Usos y especificaciones.	41
	Especificaciones de la máchica.	48
	Especificaciones del harina de haba.	49
	Especificaciones del harina de arveja.	50

Especificaciones del arroz de cebada.	51
Especificaciones del morocho partido.	51
3.2.1.3 Ciclo de vida.	52
3.2.1.4 Distribución del producto.	54
Estrategia de distribución.	55
3.2.2 Series estadísticas.	57
3.2.2.1 Producción, importación, exportación y consumo	57
Comportamiento del consumo aparente de granos secos.	58
3.2.2.2 Ingreso y población	61
La población.	63
3.2.3 Distribución geográfica del mercado.	65
3.2.4 Cambios demográficos y de estructura.	66
3.2.5 La demanda	66
3.2.5.1 Análisis de la demanda actual.	67
La curva de demanda de la mánchica	69
La curva de demanda del harina de haba	69
La curva de demanda del harina de arveja	70
La curva de demanda del harina de maíz	70
La curva de demanda del arroz de cebada	71
La curva de demanda del morocho partido	71
3.2.5.1.1 Análisis del coeficiente de elasticidad precio de la demanda.	72
3.2.5.2 La demanda en el estudio de mercado.	74
Estrategias	77
3.2.5.3 Proyección de la demanda.	78
3.2.6 La oferta	82
3.2.6.1 Análisis de la oferta actual.	83
3.2.6.2 Naturaleza del mercado.	86
3.2.6.3 Pronóstico de la oferta.	87
3.2.7 El precio.	88
3.2.7.1 Métodos de fijación de precios.	88
3.2.7.2 Fórmula para el cálculo de los precios.	89
La estrategia de fijación de precios	96
3.2.8 Comercialización de los productos.	96

3.2.9	Publicidad o propaganda.	97
-------	--------------------------	----

## CAPÍTULO IV

### ESTUDIO TÉCNICO

4.1	Tamaño del proyecto.	100
4.1.1	Definición del tamaño.	100
4.1.2	Tamaño y mercado.	100
4.1.3	Tamaño y tecnología.	101
4.1.4	Tamaño, insumos y materias primas.	105
4.1.5	Tamaño y localización.	108
4.1.6	Tamaño, costos de inversión y operación.	108
4.1.7	Tamaño y financiamiento.	108
4.1.8	Tamaño óptimo.	110
4.2	Localización.	110
4.2.1	Fuerzas locacionales.	110
4.2.2	Factores para definir la macro localización.	111
	El transporte.	111
	Mano de obra.	112
	Materias primas.	113
	Energía eléctrica.	114
	El mercado.	114
	Terrenos.	114
	Comunicaciones.	114
4.2.3	Factores para definir la micro-localización.	114
	Localización urbana, suburbana o rural.	115
	Transporte del personal.	115
	Costo de los terrenos.	115
	Cercanías a carreteras.	116
	Disponibilidad de servicios básicos.	116
	Tamaño del sitio.	116
	Forma del sitio.	116
	Características topográficas.	116
4.2.4	Método para evaluar las alternativas de localización.	117

Método del análisis dimensional.	117
Aplicación del método.	118
Método de la medida de preferencia de localización.	119
Aplicación del método.	121
4.2.5 Localización de la empresa.	125
4.2.6 Planos y diagramas explicativos	125
4.3 Ingeniería del proyecto.	126
4.3.1 Detalles de los productos.	126
Descomposición de los productos.	127
Determinación de materiales requeridos.	130
4.3.2 Metodología para el estudio.	131
4.3.3 Diagramas y planes de desarrollo.	131
Plan funcional general.	131
Descripción del proceso productivo.	133
Diagrama de flujo de proceso.	136
Diagrama analítico del proceso de fabricación.	137
Diagrama de líneas de producción.	149
Tecnología requerida.	150
4.3.4 Selección del equipo.	151
4.3.5 Cantidades necesarias de materia prima e insumos.	154
4.3.6 Recurso humano necesario.	158
4.3.7 Edificios, estructuras y obras de ingeniería civil.	159

## CAPÍTULO V

### ESTUDIO FINANCIERO

5.1 Inversiones	161
5.1.1 Composición y cuantía del capital fijo	161
5.1.1.1 Costo de los equipos puestos en obra y su instalación	161
5.1.1.2 Costo del terreno, edificios e instalaciones complementarias.	161
5.1.2 Activos intangibles.	163
5.1.2.1 Costo de estudio y evaluación del proyecto	163
5.1.2.2 Costos de organización de la empresa.	163

5.1.2.3	Gastos por servicios de ingeniería y administración durante la construcción.	164
5.1.2.4	Costos de puesta en marcha.	164
5.1.2.5	Intereses durante la construcción.	165
5.1.2.6	Imprevistos.	165
5.1.3	Estimación del capital de trabajo.	166
5.1.3.1	Capital de trabajo permanente	166
	Activo circulante	166
	Valores e inversiones.	166
	Inventarios.	167
	Cuentas por cobrar.	167
	Pasivo circulante.	168
5.1.3.2	Ciclo de operación y de caja.	169
	Ciclo de operación.	169
	Ciclo de caja.	171
5.1.3.3	Rotación de caja.	171
5.1.3.4	Requerimiento de caja.	171
5.1.3.5	Cuadro de inversiones.	172
5.1.3.6	Calendario de inversiones.	172
5.2	Financiamiento.	173
5.2.1	Cronograma de inversiones.	173
5.2.2	Fuentes de financiamiento.	175
5.2.2.1	Fuentes internas o capital propio.	176
5.2.2.2	Fuentes externas o créditos, formas de pago, tipo de interés y garantías.	176
5.2.3	Cuadro de fuentes y usos en la instalación y en la operación del proyecto.	177
5.2.4	Amortizaciones de los financiamientos.	178
5.3	Presupuesto de gastos e ingresos y organización de los datos para la evaluación.	183
5.3.1	Presupuesto anual de costos e ingresos a precios de mercado.	183
5.3.2	Agrupación y ordenamiento de los antecedentes requeridos para preparar el presupuesto de gastos e ingresos.	183

5.3.2.1	Ingresos del proyecto.	183
5.3.2.2	Determinación de los ingresos del proyecto.	183
5.3.2.3	Costos de producción.	185
5.3.2.3.1	Presupuesto de la mano de obra.	185
	Costo de mano de obra directa.	185
	Presupuesto de mano de obra indirecta.	186
5.3.2.3.2	Presupuesto de materiales requeridos.	186
5.3.2.3.3	Presupuesto de gastos generales de fabricación	187
	Costo de envasar.	187
	Otros materiales.	187
	Consumo de energía eléctrica.	188
	Consumo de combustibles.	188
	Consumo de agua.	188
	Costos varios.	190
5.3.2.4	Gastos de administración.	190
5.3.2.5	Gasto de ventas.	191
5.3.2.6	Costo financiero.	192
5.3.2.7	Clasificación de los costos.	193
5.3.2.8	Depreciación.	195
	Depreciaciones.	195
	Método legal	195
	Amortizaciones.	197
5.3.3	Presupuesto de ingreso y gastos.	199
5.3.4	Estado pro forma de pérdidas y ganancias	200
5.3.5	Flujo de fondos del proyecto.	201

## CAPÍTULO VI

### EVALUACIÓN FINANCIERA.

6.1	Valor presente neto.	209
6.2	Tasa interna de retorno.	214
6.3	Período de recuperación del capital.	217
6.4	El coeficiente beneficio-costos.	219
6.5	El punto de equilibrio.	221

6.6	Análisis de sensibilidad del proyecto.	222
CAPÍTULO VII		
ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA		
7.1	Proceso de constitución de la empresa	229
7.1.1	Elección de la forma jurídica	229
	a.- Compañía en nombre colectivo.	229
	b.- Compañía en comandita simple.	230
	c.- Compañía de responsabilidad limitada.	233
	d.- Compañía anónima.	235
	e.- Compañía comandita por acciones.	236
7.1.2	Tramites de constitución.	237
7.2	Estructura organizacional de la empresa.	238
7.3	Problemas legales e institucionales para la ejecución del proyecto, permisos u otros.	239
7.4	Planificación estratégica de la empresa.	239
CAPÍTULO VIII		
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.		
8.1	Conclusiones	243
8.2	Recomendaciones.	245
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		247
ANEXOS		249
ÍNDICE DE FIGURAS		269
ÍNDICE DE TABLAS		271
GLOSARIO		277

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla. 2. 1. Proyección de la demanda efectiva para el proyecto	
Tabla. 2. 2. Inversiones del proyecto por etapas	
Tabla. 2. 3. Cuadro de fuentes y usos de recursos (en dólares)	
Tabla. 2. 4. Propuesta de financiamiento para el proyecto en la I etapa.	
Tabla. 2. 5. Ingresos del período 2003	
Tabla. 2. 6. Costo de Operación (en dólares)	
Tabla. 2. 7. Resumen de costos financieros (en dólares)	
Tabla. 2. 8. Estado de resultados pro forma con inflación y sin financiamiento (en dólares)	0
Tabla. 2. 9. estado de resultados pro forma con inflación y financiamiento (en dólares)	0
Tabla. 2. 10. Resultados de evaluación.	1
Tabla. 3. 1. Desviaciones típicas de la variable cantidad demandada de la prueba piloto	2
Tabla. 3. 2 Tamaño de la muestra para el estudio	3
Tabla. 3. 3. Error permisible con $n = 160$	3
Tabla. 3. 4. Cálculo de la desviación típica de las cantidades de los productos del proyecto.	4
Tabla. 3. 5 Cálculo de la desviación típica de las cantidades demandadas	5
Tabla. 3. 6. Cálculo de la desviación típica de los precios de los productos del proyecto.	7

---

Tabla. 3. 7 Desviaciones típicas de la variable precio (centavos de dólar)	8
Tabla. 3. 8 Tamaño de la muestra considerando el precio de los productos (centavos de dólar)	9
Tabla. 3. 9. Tamaño de los estratos	0
Tabla. 3. 10. Representación porcentual del consumo de los productos del proyecto	1
Tabla. 3. 11. Usos que se dan a los productos del proyecto	4
Tabla. 3. 12. Canales de distribución de los productos (en porcentajes)	5
Tabla. 3. 13. Producción de granos secos en el Ecuador	9
Tabla. 3. 14. Importaciones ecuatorianas de granos secos	9
Tabla. 3. 15. Exportaciones ecuatorianas de granos secos	0
Tabla. 3. 16. Consumo aparente de granos secos en el Ecuador	0
Tabla. 3. 17. Tasa de crecimiento del consumo de cereales	0
Tabla. 3. 18. Ingreso per-cápita de los hogares, 1995-1999	1
Tabla. 3. 19. Población de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo.	3
Tabla. 3. 20. Cálculo de la población total de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo.	4
Tabla. 3. 21. Tasa de crecimiento poblacional de los cantones en estudio.	4
Tabla. 3. 22. Cantidades demandadas a diferentes niveles de precio.	7
Tabla. 3. 23. Funciones de demanda (libras por semana)	

---

	1
Tabla. 3. 24. Coeficientes de elasticidad precio de la demanda	4
Tabla. 3. 25. Consumo promedio familiar por producto (libras / semana)	8
Tabla. 3. 26. Mercado potencial y disponible de los cantones de Pujilí, Latacunga, y Salcedo.	0
Tabla. 3. 27. Estimación de la demanda efectiva para los cantones de Pujilí, Latacunga, y Salcedo.	0
Tabla. 3. 28. Proyección de la demanda de productos tradicionales (Quintales / año)	1
Tabla. 3. 29. Proyección de la demanda efectiva para el proyecto de productos tradicionales ( Quintales / año)	1
Tabla. 3. 30 Programa de producción mensual, semanal y diaria para el 2003. (Quintales / año)	2
Tabla. 3. 301. Lista de molinos o propietarios de molinos en el cantón Latacunga	3
Tabla. 3. 312. Oferta de productos en los cantones en estudio	5
Tabla. 3. 323. Tecnología molinera tradicional existente en los cantones en estudio.	5
Tabla. 3. 34. Precio promedio de cada producto (centavos de dólar)	9
Tabla. 4. 1. Determinación del tamaño considerando el mercado.	01
Tabla. 4. 2. Especificaciones técnicas de molinos de discos.	03
Tabla. 4. 3. Cálculos del tamaño del proyecto considerando la tecnología.	04
Tabla. 4. 4. Determinación del tamaño del proyecto considerando la tecnología	05
Tabla. 4. 5. Producción nacional de cereales para el proyecto	06

---

Tabla. 4. 6. Cuadro de inversiones del proyecto (en dólares)	09
Tabla. 4. 7. Población económicamente activa	13
Tabla. 4. 8. Calificación y ponderación de los factores de micro-localización	18
Tabla. 4. 9. Costos de los factores locacionales objetivos (en dólares)	22
Tabla. 4. 10. Valor objetivo de localización	22
Tabla. 4. 11. Preferencia relativa de los factores locacionales subjetivos	23
Tabla. 4. 12. Preferencia relativa de las alternativas en relación con cada factor locacional subjetivo.	23
Tabla. 4. 13 Cálculo del índice de importancia relativa. $P_j$ correspondiente a cada factor locacional subjetivo.	23
Tabla. 4. 14. Puntaje relativo de las opciones de localización considerando el mercado	24
Tabla. 4. 15. Puntaje relativo de las opciones de localización considerando las condiciones de vida	24
Tabla. 4. 16. Puntaje relativo de las opciones de localización considerando la comunicación	24
Tabla. 4. 17. Puntaje relativo de opción, $S_{ij}$ , en relación con cada factor	25
Tabla. 4. 18. Medida de preferencia de localización.	25
Tabla. 4. 19. Composición por unidad de producto de máchica.	30
Tabla. 4. 20. Composición por unidad de producto de harina de haba	30
Tabla. 4. 21. Composición por unidad de producto de harina de arveja.	30
Tabla. 4. 22. Composición por unidad de producto arroz de cebada	

---

	31
Tabla. 4. 23. Composición por unidad de producto morocho partido	31
Tabla. 4. 24. Proceso general de transformación de insumos.	32
Tabla. 4. 25. Simbología básica del flujo de proceso.	37
Tabla. 4. 26. Diagrama analítico del proceso de fabricación.	42
Tabla. 4. 27. Costo estimado de las máquinas y equipos.	53
Tabla. 4. 28. Composición por unidad de producto de máchica.	54
Tabla. 4. 29. Total de materia prima requerida por año para elaborar máchica.	55
Tabla. 4. 30. Composición por unidad de producto de harina de haba	55
Tabla. 4. 31. Total de materia prima requerida por año para el harina de haba	155
Tabla. 4. 32. Composición por unidad de producto del harina de arveja	156
Tabla. 4. 33. Total de materia prima requerida por año para elaborar harina de arveja	156
Tabla. 4. 31. Composición por unidad de producto del arroz de cebada.	156
Tabla. 4. 32. Total de materia prima requerida por año para elaborar arroz de cebada.	157
Tabla. 4. 33. Composición por unidad de producto de morocho partido	157
Tabla. 4. 34. Total de materia prima requerida por año para elaborar morocho partido	157
Tabla. 4. 35. Necesidades de mano de obra directa	158
Tabla. 4. 36. Necesidades de mano de obra indirecta	158
Tabla. 4. 37. Necesidades de personal administrativo	159
Tabla. 5. 1. Inversiones en equipos para el proyecto	162
Tabla. 5. 2. Superficie de las construcciones civiles	162
Tabla. 5. 3. Inversiones en terreno y construcciones	163

---

Tabla. 5. 4. Total Activo Circulante	167
Tabla. 5. 5. Costo total de operación sin depreciación ni amortización	169
Tabla. 5. 6. Cuadro de inversiones del proyecto (en dólares)	172
Tabla. 5. 7. Calendario de inversiones I etapa	173
Tabla. 5. 8. Cuadro de inversiones por etapas	174
Tabla. 5. 9. Propuesta de financiamiento I etapa	178
Tabla. 5. 10. Cuadro de fuentes y usos de fondos	178
Tabla. 5. 12. Amortización del financiamiento de maquinaria	180
Tabla. 5. 13. Amortización del financiamiento del equipo de computo	181
Tabla. 5. 14. Amortización del crédito para la segunda etapa de inversiones	182
Tabla. 5. 15. Los precios de los productos en el mercado	184
Tabla. 5. 16. Ingresos del proyecto en el período 2.003	185
Tabla. 5. 17. Costos de mano de obra directa (en dólares)	185
Tabla. 5. 18. Costos de Mano de Obra Indirecta	186
Tabla. 5. 19. Costo de las materias primas.	187
Tabla. 5. 20. Presupuesto de materiales indirectos	187
Tabla. 5. 21. Costo de energía eléctrica	189
Tabla. 5. 22. Cálculo del costo mensual de energía	189
Tabla. 5. 23. Gasto sueldos administración	191
Tabla. 5. 24. Gasto total de administración	191
Tabla. 5. 25. Gasto sueldos ventas	192
Tabla. 5. 26. Gasto total de ventas	193
Tabla. 5. 27. Resumen de costos financieros	193
Tabla. 5. 28. Clasificación de costos	194
Tabla. 5. 29. Cálculo de depreciación por departamentos	196
Tabla. 5. 30. Valor depreciación primera etapa	198
Tabla. 5. 31. Valor depreciación segunda etapa	198
Tabla. 5. 32. Ingresos del período 2003	199
Tabla. 5. 33. Costos Totales de Producción	199
Tabla. 5. 34. Costo de Operación	200
Tabla. 5. 35. Estado de pérdidas y ganancias con inflación y sin financiamiento	203
Tabla. 5. 36. Estado de pérdidas y ganancias con inflación y financiamiento	205
Tabla. 5. 37. Flujo de fondos con inflación y sin financiamiento	207

---

Tabla. 5. 38. Flujo de fondos con inflación y financiamiento	208
Tabla. 6. 1 Valor presente del flujo de fondos sin financiamiento	218
Tabla. 6. 2 Valor presente de los flujos de fondos con financiamiento	218
Tabla. 6. 3 Período real de recuperación de capital	219
Tabla. 6. 4. Resumen de los criterios de evaluación	220
Tabla. 6. 5. Ingresos del proyecto considerando el 72,93% de la cantidad presupuestada	223
Tabla. 6. 6. Costos totales de producción considerando el 72.93% del costo presupuestado	224
Tabla. 6. 7. Estado de perdidas y ganancias con inflación y financiamiento considerando el 72.93% del volumen de producción presupuestado	225
Tabla. 6. 8. Flujo de fondos con inflación y financiamiento considerando el 72.93% del volumen de producción presupuestado	227

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 2. 1 Esquema de descomposición del morocho partido	12
Figura. 2. 2. Esquema de descomposición del harina de arveja	12
Figura. 2. 3. Esquema de descomposición del Arroz de cebada	13
Figura. 2. 4. Esquema de descomposición del harina de haba	13
Figura. 2. 5. Descomposición de la máchica.	14
Figura. 2. 6. Ubicación del proyecto Los Cereales.	14
Figura. 3. 1. Esquema general del estudio de mercado	20
Figura. 3. 2. Preferencias de refinado de la máchica	45
Figura. 3. 3. Preferencias de refinado de las harinas de: haba, arveja y maíz	45
Figura. 3. 4. Preferencias del grosor del arroz de cebada	45
Figura. 3. 5. Preferencias del grosor del morocho partido	45
Figura. 3. 6. Calidad de los productos	46
Figura. 3. 7. Preferencia de enfundado	46
Figura. 3. 8. Principales fuentes proveedoras de productos	56
Figura. 3. 9. Principales lugares de compra	56
Figura. 3. 10. Clasificación del ingreso familiar en los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo	62
Figura. 3. 11. Clasificación de la demanda para diferentes niveles de ingreso	62
Figura. 3. 12. Curva de demanda de la máchica	68
Figura. 3. 13. Curva de demanda del harina de haba.	68
Figura. 3. 14. Curva de demanda del harina de arveja.	69
Figura. 3. 15. Curva de demanda del harina de maíz.	70
Figura. 3. 16. curva de demanda del arroz de cebada	70
Figura. 3. 17. Curva de demanda del morocho partido	71
Figura. 3. 18. Fidelidad de los distribuidores a sus proveedores	76

---

Figura. 3. 19. Planes de expansión de las pequeñas industrias	88
Figura. 3. 20. Planes de adquisición de nueva maquinaria	88
Figura. 3. 21. Preferencia por la prensa y radio	98
Figura. 3. 22. Frecuencia de lectura de la prensa	98
Figura. 3. 23. Frecuencia de sintonía de la radio	98
Figura. 3. 24. Motivo de compra de los productos	98
Figura. 3. 215. Frecuencia de sintonía de las emisoras radiales.	98
Figura. 4. 1. Ubicación del proyecto	126
Figura. 4. 2. Esquema de descomposición del morocho partido	127
Figura. 4. 3. Esquema de descomposición del harina de arveja	128
Figura. 4. 4. Esquema de descomposición del Arroz de cebada	128
Figura. 4. 5 Esquema de descomposición del harina de haba	129
Figura. 4. 6. Descomposición de la máchica.	129
Figura. 4. 7. Procedimiento para el estudio de la ingeniería del proyecto	133
Figura. 4. 8. Flujo grama del subproceso preparación de materiales.	138
Figura. 4. 9. Flujo grama del subproceso tueste de materiales.	139
Figura. 4. 10. Flujo gramas de los subprocesos descascarado y refinado de materiales.	140
Figura. 4. 11. Flujo gramas de los subprocesos molienda de morocho partido y Arroz de cebaba y desechos.	141
Figura. 4. 12. Coordinación de acciones del proceso de fabricación.	148
Figura. 4. 11. Diagrama de línea de producción.	149
Figura. 4. 12 Distribución de la planta de producción	160
Figura. 4. 13 Vista frontal de la planta de producción.	160
Figura. 5. 1. Ciclo de operación de la empresa	170
Figura. 5. 2 Ciclo dinámico de operación de la empresa.	171
Figura. 5. 3. Cronograma de inversiones I etapa	175
Figura. 5. 4. Cronograma de inversiones II etapa	175
Figura. 7. 1. Organigrama estructural del proyecto Los Cereales.	238

## **CAPÍTULO I**

### **DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

#### **1.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

##### **1.1.1 Nombre de la empresa.**

Otorgarle un nombre a cualquier empresa, es darle un código que simboliza, por lo general, su desempeño económico o el objeto que justifica su existencia. Este nombre le da a la empresa una identificación única que le distingue del resto de empresas que operan en su medio.

En la actualidad la empresa no posee un nombre que se encuentre registrado en la Superintendencia de Compañías, ni aún tiene un nombre comercial que la identifique. La forma de identificarla está relacionada estrechamente con la identidad de su propietario y su infraestructura destinada al servicio de molienda. Así se la identifica como “El Molino del Sr. Veintimilla”.

##### **1.1.2 Dirección.**

La empresa se encuentra ubicada en la parte occidental del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi. Su dirección es: barrio Cristo Rey, parroquia Once de Noviembre, junto a la vía Latacunga-Pujilí en el kilómetro 10.

### **1.1.3 Aspectos legales.**

Para que a una organización se la pueda considerar como micro empresa debe cumplir con ciertos requisitos básicos que abalicen su existencia, tales como estar legalmente constituida e inscrita en el registro mercantil, obtener su registro único de contribuyente, tramitar su permiso de circulación y sanitario, aspectos que no los posee y que son vitales para el normal desarrollo de sus operaciones. Esta posee rasgos característicos de un simple negocio más que de una micro empresa dueña de identidad legal que la ampare.

## **1.2 HISTORIA DE LA EMPRESA**

Las operaciones del negocio de molienda empiezan en el año de 1994, con la compra de un molino de granos. Las principales características físicas que se pueden enunciar sobre este molino son las siguientes: la capacidad de molienda alcanzaba un quintal por hora, el diámetro de sus discos de seiscientos milímetros, el giro de los discos de sentido vertical, de procedencia danés, la fuerza motriz por intermedio motor a diesel. La fuerza del motor de dieciocho caballos, bajo consumo de diesel, motor de único pistón, y encendido a manivela.

La compra se complemento con la adquisición de un ventilador para limpiar cereales. Este funciona con un motor eléctrico de un caballo de fuerza, de mil setecientos veinte revoluciones por minuto.

Las máquinas se instalaron en un galpón pequeño que tiene las siguientes medidas: el largo del galpón mide 10 metros, el ancho mide 7 metros, el alto mide 5 metros. Este galpón fue construido junto a las bodegas de cereales de los Padres del propietario de la empresa: Don Segundo Alejandro Veintimilla y su señora Mariana Herrera Calvopiña.

Toda la inversión citada anteriormente fue donada por los señores Padres del propietario. Esta inversión ascendió alrededor de diez millones de sucres de ese entonces (1994).

La maquinaria comprada fue maquinaria usada, por lo que a los pocos meses de operación se notaron fallas en la fuerza motriz del molino y se tuvo que incurrir en otros costos por reparación. Mas los problemas nunca cesaron además, el ruido y la vibración que producía este motor eran altos, pues estaba fuera de la tolerancia del oído humano. La causa principal era el motor de único pistón lo que ocasionaba estas molestias adicionales y otras más como la ruptura continua de las bases de apoyo del motor.

Las razones citadas anteriormente ayudaron a tomar la decisión de cambio de la fuerza motriz. El cambio se llevó a efecto, se adquirió e instaló un motor de mejores características, así: la fuerza total ascendía a treinta y ocho caballos de fuerza que comparado con el anterior lo supera con veinte caballos de fuerza, la capacidad de molienda se incrementó a un promedio de tres quintales por hora, la marca del motor es Internacional, motor industrial de cuatro pistones con arranque electromecánico.

El servicio de molienda a los habitantes de las comunidades cercanas a la ubicación de “El molino del Sr. Veintimilla” fue el negocio primario de esta empresa. Los habitantes de la zona acostumbran a moler cierta cantidad de sus cosechas de cereales y granos secos para su consumo. Además el molino se arrendaba a personas que elaboraban productos para la venta en las ferias libres de la ciudad de Quito. A estas personas se los identifica con el nombre de semaneros<sup>1</sup>. Estos semaneros elaboraban máchica, arroz de cebada, morocho partido, harinas de haba y arveja.

Además del servicio de molienda, el propietario elaboraba arroz de cebada y morocho partido para entregar a distribuidores que llevaban a los mercados de Quito e incluso se llegó a elaborar morocho partido para entregar a un distribuidor que lo entregaba en Supermaxi.

El contacto con los semaneros ayudó a recavar experiencias valiosas sobre la elaboración de productos molidos, y la posterior ausencia de estos semaneros, que empezaron a comprar e instalar sus propias máquinas, obligó a la empresa a salir a buscar un mercado al cual servir. El mercado objetivo fue la ciudad de Pujilí por la

---

<sup>1</sup> Ver el significado en el glosario de este documento.

cercanía existe con el negocio, donde se consiguió hacer una que otra venta en las ferias libres que se desarrollan los días miércoles y domingos, aunque estas no eran suficientes, al menos se empezó a buscar mercado y a perder el miedo de confrontarlo.

El contacto con este mercado ayudó a desarrollar maneras y formas para procesar los productos. Fue necesario adecuar un lugar para tostar los cereales y granos secos que entran en la elaboración de los productos terminados.

La calidad de los productos que se elaboraban, era elevada. Esta razón influyó en la alta asignación de precios, cosa que a los distribuidores minoristas no les agradaba, pues la venta de los productos era muy restringida y el margen de intermediación extremadamente bajo. Entonces se considera bajar la calidad de los productos y sus precios para captar el segmento de mercado de mayor demanda.

Así nace la estrategia de producción y ventas para introducir productos en el mercado objetivo, diversificar la calidad de los productos de acuerdo a las especificaciones particulares de los clientes a un precio que vaya de acuerdo a esta calidad.

En los últimos años se ha intentado ampliar el mercado de la ciudad Pujilí e intentar ingresar al mercado de la ciudad de Latacunga y Salcedo. Por ello es necesario efectuar el estudio de mercado que forma parte del DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO CREACIÓN DE LA PEQUEÑA EMPRESA LOS CEREALES, para poder determinar la calidad y cantidad de productos que el mercado demanda y los precios que el comprador está dispuesto a pagar.

## **CAPÍTULO II**

### **RESUMEN DEL PROYECTO**

#### **2.1 DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO**

##### **2.1.1 Bienes y servicios que se producirán.**

El producto es el resultado final de la combinación de materiales, procesos definidos y establecidos de acuerdo a un diseño predeterminado. La base del estudio de este proyecto está definida por una cartera de productos a saber:

- a. Máchica.
- b. Harina de haba.
- c. Harina de arveja.
- d. Arroz de cebada.
- e. Morocho partido.

Aquí es necesario indicar que esta cartera de productos es básica para satisfacer los requerimientos de los distribuidores minorista.

El estudio de mercado proporciona la información necesaria para identificar y estimar la demanda efectiva para el proyecto. Esta demanda se muestra en la tabla. 2. 1.

##### **2.1.2 Localización.**

La localización óptima de la nueva empresa es en el sector suburbano del cantón Latacunga, pues ésta le permitirá mantener los menores costos de operación e inversión

por las ventajas que aquí se ofrecen, tales como la cercanía al mercado, facilidad de acceso a la energía eléctrica de alta tensión, acceso servicios básicos, costos moderados de los terrenos y facilidad de transporte.

PRODUCTO	AÑOS										
	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Máchica	3.112	3.126	3.140	3.155	3.169	3.184	3.199	3.213	3.228	3.243	3.258
Harina de Haba	2.160	2.170	2.180	2.190	2.200	2.210	2.220	2.231	2.241	2.251	2.262
Harina de Arveja	1.488	1.495	1.501	1.508	1.515	1.522	1.529	1.536	1.543	1.550	1.558
Arroz de Cebada	1.884	1.893	1.902	1.910	1.919	1.928	1.937	1.946	1.955	1.964	1.973
Morocho partido	1.608	1.616	1.623	1.631	1.638	1.646	1.653	1.661	1.669	1.676	1.684
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.											

**Tabla. 2. 1. Proyección de la demanda efectiva para el proyecto**  
( Quintales / año)

### 2.1.3 Cuantificación de las inversiones.

El cuadro de inversiones que se muestra en la tabla. 2. 2. presenta los desembolsos que se deben efectuar para poner en marcha el proyecto. Como los recursos son limitados y alcanzar financiamiento externo, sobre todo el bancario que siempre exige garantías sólidas para otorgar créditos, se propone que las inversiones se las haga en dos etapas, para que el proyecto sea realizable.

### 2.1.4 Fuentes de financiamiento.

Para desarrollar este proyecto se necesita tanto del financiamiento interno como del externo. El financiamiento interno se compone de las aportaciones de capital efectuadas por los socios y de las utilidades retenidas para futuras capitalizaciones. El financiamiento externo es el otorgado por intermedio del sistema financiero y los proveedores. El cuadro de fuentes y usos que se presenta en la tabla 2. 3. resume estas fuentes de financiamiento para el proyecto.

Descripción	Inversiones I etapa (en dólares)	Inversiones II etapa (en dólares)
<b>Activos fijos</b>		
Terrenos	6.600,00	
Edificios	7.530,00	4.500,00
Maquinarias de Producción	18.640,00	
Equipos de Producción	675,00	
Instalaciones	4.750,00	
Equipo de Oficina	130,00	
Equipo de Computo	835,00	
Vehículo		17.200,00
<b>Total</b>	<b>39.160,00</b>	<b>21.700,00</b>
<b>Activos diferidos</b>		
Gastos de estudio y evaluación del proyecto	1.000,00	
Gastos de Constitución	1.331,08	
Gastos administración de construcción	603,00	
Gastos de Puesta en Marcha	400,00	
Intereses del período preoperacional	602,30	
<b>Total</b>	<b>3.936,38</b>	<b>-</b>
<b>Capital de trabajo</b>		
Capital de Operación	4.500,65	
<b>Total inversiones</b>	<b>47.597,03</b>	<b>21.700,00</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo		

**Tabla. 2. 2. Inversiones del proyecto por etapas**

La propuesta de financiamiento para el desarrollo del proyecto es la que se muestra en la tabla. 2. 4.

ACTIVOS FIJOS	Fuentes de Financiamiento			
	Usos de Fondos	Recursos Propios	Bancos	Proveedores
Terrenos	6.600,00	6.600,00	-	
Edificios	7.530,00	7.530,00	-	
Maquinarias de Producción	18.640,00	9.320,00	-	9.320,00
Equipos de Producción	675,00	-	675,00	
Instalaciones	4.750,00	2.375,00	2.375,00	
Equipo de Oficina	130,00	-	130,00	
Equipo de Computo	835,00	167,00		668,00
<b>TOTAL</b>	<b>39.160,00</b>	<b>25.992,00</b>	<b>3.180,00</b>	<b>9.988,00</b>

ACTIVOS DIFERIDOS				
Gastos de estudio y evaluación del proyecto	1.000,00	1.000,00	-	-
Gastos de Constitución	1.331,08	1.331,08	-	
Gastos administración de construcción	603,00	603,00		
Gastos de Puesta en Marcha	400,00	-	400,00	
Intereses del período preoperacional	602,30	602,30		
<b>TOTAL</b>	<b>3.936,38</b>	<b>3.536,38</b>	<b>400,00</b>	

CAPITAL DE TRABAJO				
Capital de Operación	4.500,65	-	4.500,65	
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>47.597,03</b>	<b>29.528,38</b>	<b>8.080,65</b>	<b>9.988,00</b>
<b>INVERSIÓN PORCENTUAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>62,04%</b>	<b>16,98%</b>	<b>20,98%</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.				
Fuente: Trabajo de campo				

**Tabla. 2. 3. Cuadro de fuentes y usos de recursos (en dólares)**

	En dólares	Porcentaje
Inversión total	47.597,03	100.00%
Financiamiento propio	29.620,76	062.04%
Financiamiento externo	17.976,27	037.96%
Distribución del financiamiento propio		
Edison Veintimilla	15.106,59	51%
Segundo Veintimilla	08.886,23	30%
Hernán Moreno	05.627,94	19%
Elaborado por: Edison Veintimilla.		
Fuente: Trabajo de campo.		

**Tabla. 2. 4. Propuesta de financiamiento para el proyecto en la I etapa.**

### 2.1.5 Resumen del presupuesto de gastos e ingresos.

Las tablas 2. 5, 2. 6, 2. 7, presenta los ingresos, costos de operación y costos financieros que el proyecto genera en el primer período de funcionamiento.

Productos	Cantidad estimada (en quintales)	Precio estimado (dólares / quintal)	Ingresos ( en dólares)
Máchica	3.140,00	15	47.100,00
Harina de haba	2.180,00	23	50.140,00
Harina de arveja	1.501,00	23	34.523,00
Arroz de cebada	1.902,00	20	38.040,00
Morocho partido	1.623,00	24	38.952,00
<b>Total</b>			<b>208.755,00</b>

Subproductos			
Afrechos 1	1.321,80	6	7.930,80
Afrechos 2	694,39	3	2.083,17
<b>Total</b>			<b>10.013,97</b>

<b>Ingresos totales</b>	<b>218.768,97</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 2. 5. Ingresos del período 2003**

Concepto	Costo
Costo de Producción	180,885.78
Costos de Administración	9,051.98
Costos de Ventas	11,537.42
<b>TOTAL</b>	<b>201,475.18</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 2. 6. Costo de Operación (en dólares)**

Concepto	Período						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Crédito bancario	1.353,70	567,68	4.963,77	4.232,28	3.343,15	2.262,40	948,74
Crédito proveedor máquinas	1.492,84	571,54					
Crédito proveedor equipos	74,56						
<b>Total</b>	<b>2.921,09</b>	<b>1.139,21</b>	<b>4.963,77</b>	<b>4.232,28</b>	<b>3.343,15</b>	<b>2.262,40</b>	<b>948,74</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.							
Fuente: Trabajo de campo							

**Tabla. 2. 7. Resumen de costos financieros (en dólares)**

El estado de resultados que se estima generará el proyecto para el período 2.003, y que se constituye en la base de las proyecciones para el resto de períodos, es el que muestra en la tabla. 2. 8. y 2. 9.

PERÍODO	2003	
	MONTO	%
Ventas Netas	218.768,97	
- Costo de Producción	180.885,78	82,68%
= UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	37.883,19	
- Gastos de Administración	9.051,98	4,14%
- Gastos de Ventas	11.537,42	5,27%
= UTILIDAD OPERACIONAL	17.293,78	
- Gastos Financieros	-	0,00%
= UTILIDAD ANTES DE PARTICIÓN	17.293,78	
- 15% Participación Utilidades	2.594,07	1,19%
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	14.699,71	
- Impuestos	3.674,93	1,68%
= UTILIDAD NETA EN EL EJERCICIO	11.024,79	5,04%
- Reserva Legal	1.102,48	
Elaborado por: Edison Veintimilla.		
Fuente: Trabajo de campo		

**Tabla. 2. 8. Estado de resultados pro forma con inflación y sin financiamiento (en dólares)**

PERÍODO	2003	
	MONTO	%
Ventas Netas	218.768,97	
- Costo de Producción	180.885,78	82,68%
= UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	37.883,19	
- Gastos de Administración	9.051,98	4,14%
- Gastos de Ventas	11.537,42	5,27%
= UTILIDAD OPERACIONAL	17.293,78	
- Gastos Financieros	2.921,09	1,34%
= UTILIDAD ANTES DE PARTICIÓN	14.372,69	
- 15% Participación Utilidades	2.155,90	0,99%
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	12.216,79	
- Impuestos	3.054,20	1,40%
= UTILIDAD NETA EN EL EJERCICIO	9.162,59	4,19%
- Reserva Legal	916,26	
Elaborado por: Edison Veintimilla.		
Fuente: Trabajo de campo		

**Tabla. 2. 9. estado de resultados pro forma con inflación y financiamiento (en dólares)**

### 2.1.6 Tamaño óptimo.

El tamaño que se considera óptimo para este proyecto es aquel que se fundamenta en la tecnología mínima existente en el mercado tecnológico a la cual hay que ajustar el nivel de producción que exige la demanda y las necesidades de financiamiento. El tamaño del proyecto considerando la tecnología se calculó en un intervalo pesimista-optimista de 27.264 a 34.080 quintales por año y la demanda potencial de mercado para el desarrollo del proyecto para los años 2003 y 2007 son de 10.346 y 10538 quintales por año respectivamente. Esta demanda es menor a la capacidad tecnológica mínima. Esto nos da la pauta de considerar un porcentaje de utilización de las máquinas de no más allá del 33.33% de su capacidad instalada.

### 2.1.7 Rentabilidad.

Los criterios de evaluación del proyecto arrojan cifras alentadoras que motivan la implantación del mismo. El único parámetro que se debe poner atención es el período real de recuperación de la inversión que se muestra bastante alto, lo cual significa un alto riesgo pues en los últimos años en nuestro país hemos confrontado severos desequilibrios económicos.

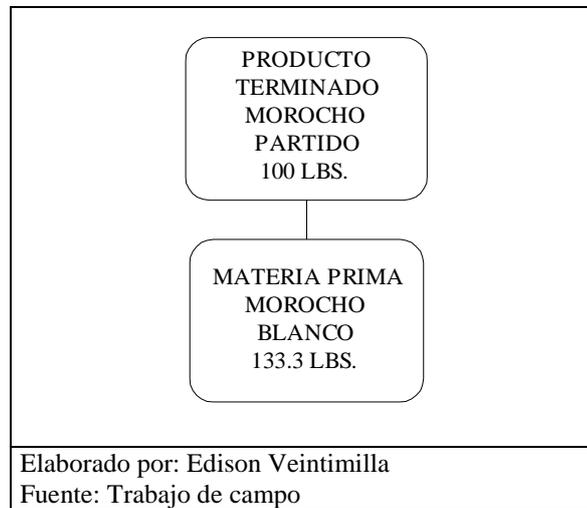
Concepto	Criterio de evaluación			
	VPN	TIR	B / C	PRRI
Flujo de fondos sin financiamiento	32.298,6	54,79%	1,58	5,50 años
Flujo de fondos con financiamiento	59.959,0	63,45%	2,77	4,04 años
Elaborado por: Edison Veintimilla.				
Fuente: Trabajo de campo				

**Tabla. 2. 10. Resultados de evaluación.**

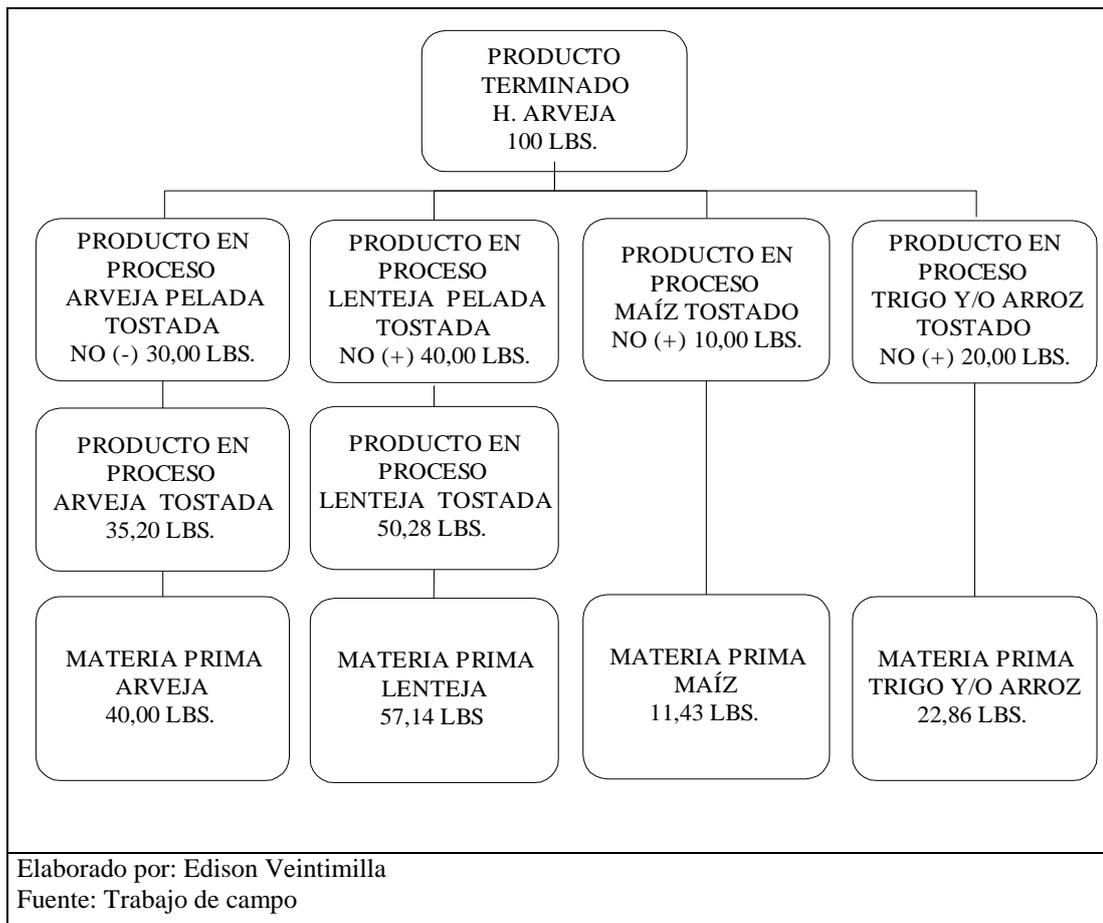
## 2.2 PRINCIPALES ESQUEMAS Y DIAGRAMAS

Los esquemas que a continuación se presentan nos permite apreciar la cantidad de materias primas que se requieren para la elaboración de cada quintal de los diferentes productos del proyecto. Estos esquemas son importantes por que nos ayuda a determinar

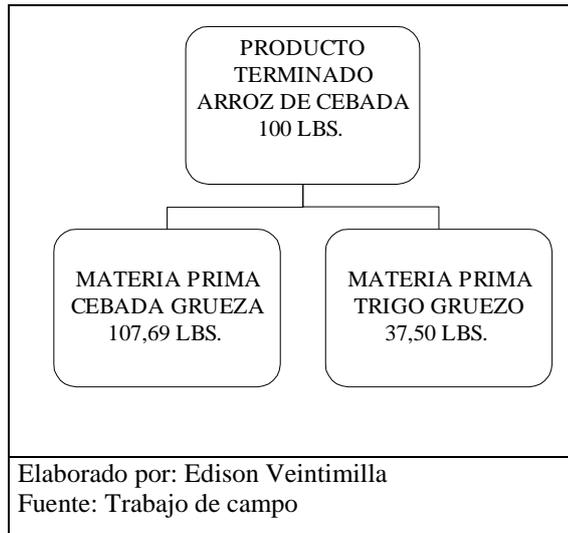
la cantidad necesaria de materias primas que se requieren para la elaboración de los productos.



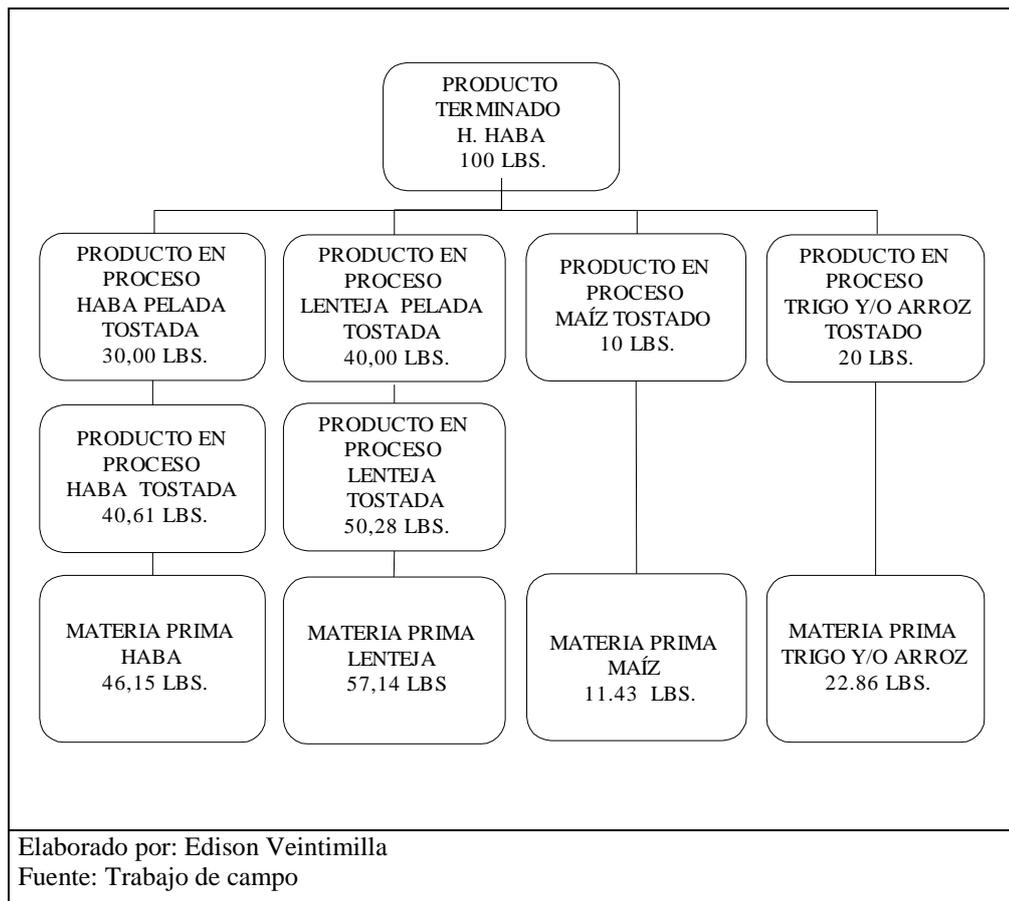
**Figura. 2. 1 Esquema de descomposición del morocho partido**



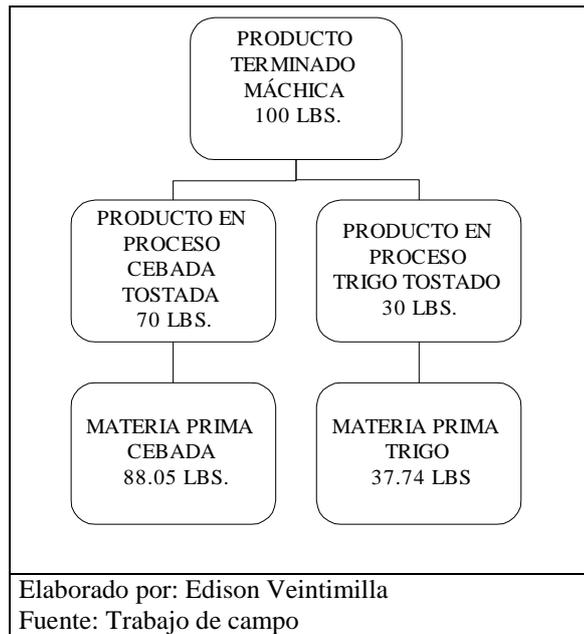
**Figura. 2. 2. Esquema de descomposición del harina de arveja**



**Figura. 2. 3. Esquema de descomposición del Arroz de cebada**

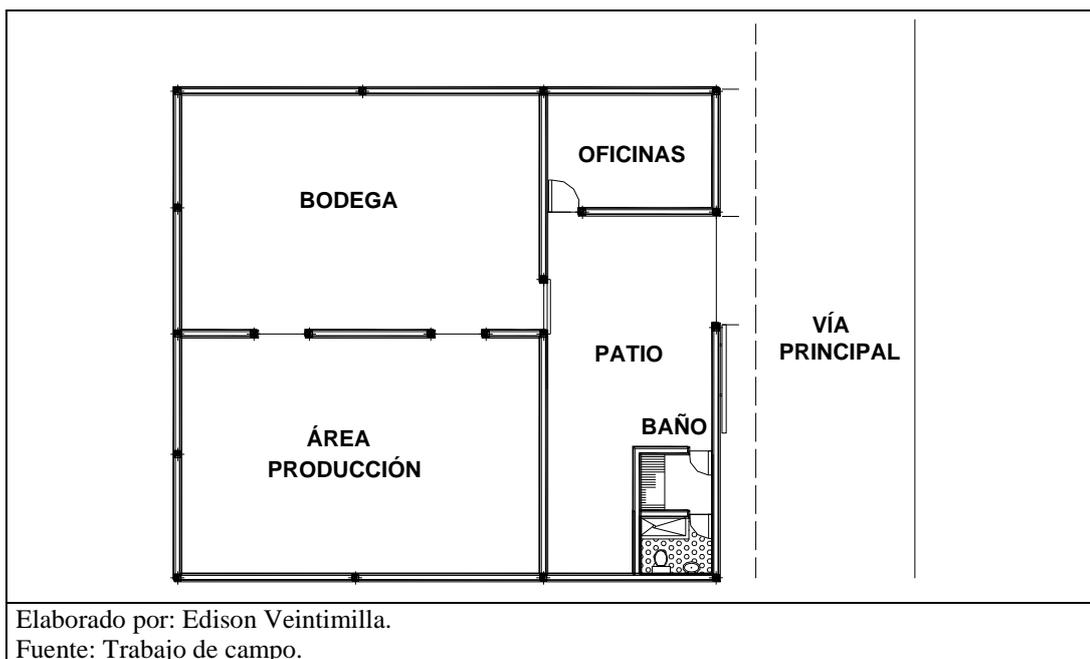


**Figura. 2. 4. Esquema de descomposición del harina de haba**



**Figura. 2. 5. Descomposición de la máchica.**

El proyecto ha de estar ubicado en el sector suburbano del cantón Latacunga junto a la vía principal Latacunga-Salcedo, Latacunga-Pujilí o alguna vía alterna que conecte directamente a estas vías principales. Se propone que el frente de la empresa vaya junto a la vía de acceso para que mantenga una mejor comunicación con los proveedores, clientes y la comunidad en general. El esquema de la ubicación del proyecto se muestra en la figura 2. 6.



**Figura. 2. 6. Ubicación del proyecto Los Cereales.**



## **CAPÍTULO III**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

#### **3.1 DEFINICIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La informalidad empresarial influye negativamente al crecimiento de cualquier organización. La empresa informal pierde todas las posibilidades de crecimiento sostenido, por innumerables razones, entre ellas está la falta de: imagen, formada, confiabilidad; que le permita mostrarse ante sus clientes, proveedores, colaboradores, empleados, inversionistas, la sociedad en general y por que no decirlo el mundo entero; ahora que vivimos en un sistema económico de globalización.

Los antecedentes relevantes que ayudan a definir y plantear el problema del estudio de mercado para este plan de inversión, **DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO, CREACIÓN DE LA PEQUEÑA EMPRESA LOS CEREALES**, tienen estrecha relación con la existencia de la empresa informal Molinos del Sr. Edison Veintimilla y la perspectiva de formalización..

Actualmente, el ámbito de acción y operación de esta empresa informal es muy restringido, el desarrollo de estrategias se caracterizan por ser demasiado conservadoras y enfocadas a alcanzar objetivos de supervivencia en el mercado; relegando inconscientemente las estrategias de crecimiento, que asegure la existencia de la empresa en el futuro. Pero qué implica conocer, para desarrollar caminos que ayuden a lograr un crecimiento sostenido, es la pregunta que se pretende responder con el desarrollo de este capítulo.

La informalidad relega la importancia que tiene la información y su procesamiento como fuente primaria de análisis para tomar decisiones acertadas y

coherentes con los problemas y oportunidades de la empresa. La penuria de conciencia sobre el mercado imposibilita la toma de decisiones relacionadas con la formalización o no de la pequeña empresa “Los Cereales”. Esta información sustenta la formulación de planes estratégicos, que en la actualidad no los posee y que son importantes. Pues, estos se constituyen en la base del crecimiento sostenido de la empresa, se la dirija hacia un horizonte de éxito, o en su defecto se tomen decisiones drásticas sobre su destino, como, la liquidación absoluta de la misma para poder emprender otras actividades económicas más rentables.

### 3.1.1 Planteamiento del problema

Después del breve análisis expuesto en las primeras líneas de este capítulo, el planteamiento del problema para el estudio de mercado de este proyecto de inversión, queda formulado en las siguientes preguntas de investigación:

#### *Pregunta general.*

- o ¿Qué cantidad de: mánchica, harina de haba y arveja, morocho partido, arroz de cebada, los habitantes de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo, están dispuestos a adquirir, a qué precio, dónde habitualmente compran los productos y que estrategias de mercadeo son útiles?

#### *Preguntas específicas:*

- o ¿Cuál es el precio de ventas de cada producto?
- o ¿Cuáles estrategias promocionales son las más efectivas?
- o ¿Qué canales de distribución son los idóneos?
- o ¿Cuáles son los atributos de los productos?
- o ¿Cómo es la estructura del mercado?
- o ¿Cómo hay que canalizar las preferencias de los consumidores para ingresar al mercado?

### **3.1.2 Necesidad de información**

La información sobre la realidad de los mercados de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo, se constituye en la herramienta clave para decidir el dilema de la creación formal o no de la pequeña empresa “Los Cereales”. Si la opción de creación formal es factible, el análisis de esta información ayudará a plantear estrategias para la mezcla de mercadeo y permitirá, además, conocer los factores situacionales que influyen en la respuesta de comportamiento del mercado objetivo de la nueva empresa; comportamiento que se cuantifican en las medidas de desempeño.

### **3.1.3 Especificación de los objetivos y de las necesidades de información del estudio de mercado**

#### **3.1.3.1 Especificación de los objetivos**

Los objetivos del estudio de mercado para este proyecto de inversión tienen estrecha relación con el problema de investigación. en consecuencia, los objetivos tanto general como específicos se plantean de la siguiente manera:

#### **Objetivo general.**

- o Determinar la cantidad de máchica, harina de haba, harina de arveja, morocho partido, arroz de cebada, los habitantes de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo están dispuestos a comprar a un determinado precio, para determinar la suficiente demanda que justifique el DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO, CREACIÓN DE LA PEQUEÑA EMPRESA “LOS CEREALES” y establecer las estrategias que se utilizarán para la mezcla de mercadeo.

#### **Objetivos específicos.**

- o Estimar el precio de ventas de cada producto

- o Establecer estrategias promocionales.
- o Determinar el canal óptimo de distribución.
- o Especificar los atributos de los productos.
- o Determinar la estructura del mercado.
- o Conocer las preferencias de los consumidores.

### 3.1.3.2 Necesidades de información específicas.

La siguiente lista de información es necesaria para cumplir los objetivos del estudio:

#### A. Análisis situacional de la demanda.

##### 1. Características y comportamiento del comprador.

- o ¿Qué compra?
- o ¿Quién compra?
- o ¿Dónde compra?
- o ¿Por qué compra?
- o ¿Cómo compra?
- o ¿Cuándo compra?
- o ¿Qué cantidad compra?

##### 2. Características del mercado.

- o ¿Cómo está segmentado el mercado?
- o ¿Cuál es el tamaño potencial del mercado?

#### B. Análisis situacional de la competencia.

- o ¿Quiénes son los competidores?
- o ¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades?

#### C. Mezcla de mercadeo.

##### Producto.

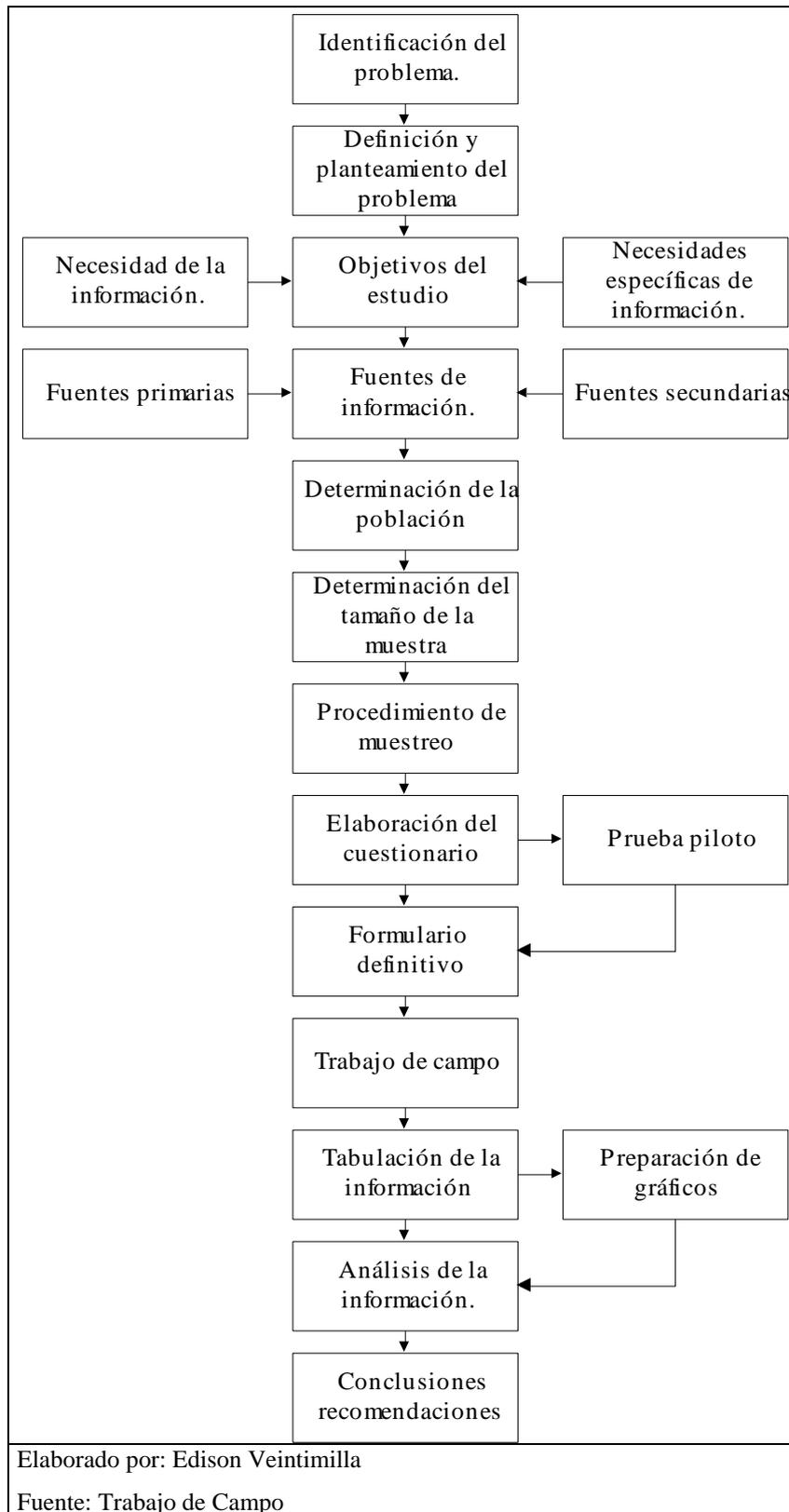
- o ¿Qué atributos del producto son importantes?
- o ¿Cómo debería diferenciarse el producto?

- o ¿Qué tan importante es el empaque?
  
- 1. Plaza.
  - o ¿Qué tipo de distribuidores deberían manejar los productos?
  
- 2. Precio.
  - o ¿Cuál es la elasticidad de la demanda?
  - o ¿Qué políticas de precio son adecuadas?
  - o ¿Cuál debería ser el precio de los productos?
  - o ¿Qué tan importante es el precio para el comprador?
  
- 3. Promoción.
  - o ¿Cuál es la mezcla promocional adecuada?
  - o ¿Qué medios publicitarios son los más efectivos?

### **3.1.4 Diseño del estudio de mercado y de las fuentes de datos**

#### **3.1.4.1 Diseño del estudio de mercado**

El diseño de investigación que se utiliza para el estudio de mercado es de carácter descriptivo, puesto que los objetivos del estudio de mercado así lo exigen. El esquema general del estudio de mercado es el que se presenta en la figura 3.1, éste guía el estudio de mercado para que la información recolectada y procesada tenga la suficiente consistencia, confiabilidad, validez y permitan establecer conclusiones significativas para el DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO CREACIÓN DE LA PEQUEÑA EMPRESA “LOS CEREALES”. Este esquema, además, determina el proceso lógico que a de seguirse para alcanzar los objetivos planteados para el estudio de mercado.



**Figura. 3. 1. Esquema general del estudio de mercado**

### **3.1.4.2 Fuente de datos**

Las fuentes de información para recolectar los datos necesarios para el estudio de mercado son las fuentes secundarias externas y las fuentes primarias.

Las fuentes de datos secundarias externas son:

- o Datos recopilados por las oficinas del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos.
- o Datos registrados en el ámbito gubernamental (Banco Central del Ecuador)
- o Informes de proyectos similares.
- o Las bibliotecas.

Fuente de datos primarios:

- o Consumidores y compradores.
- o Minoristas y mayoristas, industrias pequeñas y medianas.
- o Personal de compañías e industrias afines al proyecto.

### **3.1.5 Procedimiento de recolección de datos.**

#### **3.1.5.1 Proceso de medición.**

El proceso de medición es un factor fundamental de la investigación de mercados. El uso de números para representar los fenómenos de mercado inherentes a la investigación, se define como proceso de medición.

En este estudio de mercado se hace uso de los siguientes niveles básicos de medición: nominal, ordinal, de intervalo y de proporción.

La escala nominal es la asignación de números a los objetos o fenómenos con el propósito de identificarlos o clasificarlos, mas estos números no tienen un verdadero significado numérico. La escala ordinal es la asignación de valores numéricos, con el propósito de dar prioridad a los datos, ya sea en forma ascendente o descendente. La

escala de intervalos es aquella que agrupa las mediciones por rangos considerando alguna característica homogénea. La escala de razón se la utiliza para medir variables como: el ingreso, el volumen de producción, la rentabilidad, etc.

### **3.1.5.2 Métodos de recolección de datos.**

Son dos los métodos generalmente usados para cumplir con los propósitos de recolección de datos.

- o *Método de comunicación.* El método de comunicación de datos se basa en la interrogación a los encuestados. El instrumento de recolección de datos que se utiliza en este proceso se llama cuestionario. La técnica específica del método de comunicación factible para el estudio de mercado es la aplicación del cuestionario estructurado directo.
- o *Método de observación.* La observación directa constituye en uno de los métodos de recolección de datos efectivo cuando se desea conocer el comportamiento verídico de los fenómenos en estudio. El comportamiento de compra de los compradores y consumidores, es uno de los motivos de observación para recolectar información que sustente la puesta en marcha del proyecto.

### **3.1.5.3 Diseño de recolección de datos.**

Las formas de recolección de datos representan una unidad fundamental en el estudio de mercados, en donde el cuestionario es el instrumento más generalizado para recopilar información primaria. Al cuestionario se lo define como un plan formalizado para recolectar datos de los encuestados. Su función principal es la medición de los fenómenos en estudio.

Un cuestionario tiene cinco elementos imprescindibles:

- o Datos de identificación
- o Solicitud de cooperación
- o Instructivo
- o Información solicitada
- o Datos de clasificación

Los pasos para el diseño del cuestionario son:

- o Revisar las condiciones preliminares
- o Decidir sobre el contenido de las preguntas
- o Decidir sobre el formato de las respuestas
- o Decidir sobre la redacción de las preguntas
- o Decidir sobre la secuencia de las preguntas
- o Decidir sobre las características físicas
- o Llevar a cabo una pre-prueba, revisión y borrador final.

**Cuestionario propuesto para la recolección de datos.** El diseño del cuestionario para aplicar a los consumidores compradores tiene la finalidad de recolectar la información necesaria para cumplir con los objetivos del estudio de mercado.

Este cuestionario propuesto no está preparado para que el encuestado escriba directamente sus respuestas, por el complejo diseño de recolección de las mismas; por ello se requiere que personas semi-calificadas sean las que recojan la información. El tercer nivel de mercadotecnia del Instituto Superior Vicente León, colaboró en la recolección de datos, estos estudiantes ya tenían aprobado los cursos de estadística descriptiva; por consiguiente, ya estaban preparados para asumir el reto después de la capacitación sobre el tema específico.

El cuestionario dirigido a los consumidores compradores es el que se muestra a continuación.

**Cuestionario diseñado para recolectar datos de comprador - consumidor.**

Distinguido encuestado:

El objetivo de este cuestionario es recolectar información para la elaboración de productos de consumo masivo, a un precio razonable y que satisfaga sus gustos y necesidades alimenticias. Por esta razón se le ruega se digne responder este cuestionario con franqueza y seriedad. La información brindada por usted será tratada con total confidencialidad. El tiempo de aplicación del cuestionario no lleva más allá de cinco minutos. Desde luego le extendemos los más elevados agradecimientos por su valiosa colaboración.

Datos informativos.

Nombre del encuestador..... Encuesta #

Fecha:.....

Instructivo. Con una X marque el literal o los literales que corresponda, pero siempre considerando los requerimientos específicos de cada pregunta. En las preguntas de doble contingencia ponga la X en la intersección de cada cuestión.

1. ¿Cuáles de los siguientes productos utiliza en la alimentación de su familia?
  - a. Máchica
  - b. Harina de haba
  - c. Harina de arveja
  - d. Harina de maíz
  - e. Arroz de cebada
  - f. Morocho partido
  - g. Maíz para tostado
  - h. Quinoa
  - i. Otro.....
  - j. Ninguno
  
2. ¿En las últimas semanas los productos que señaló?
  - a. ¿Los compró elaborados?
  - b. ¿Los preparó Usted mismo?
  - c. ¿Los compró otra persona?

3. ¿Cuántas libras por semana compra usted y cuántos centavos de dólar pagó por cada una?

Producto.	Libras por semana	Centavos por libra	Producto.	Libras por semana	Centavos Por libra
a. Máchica			f. Morocho partido		
b. Harina de haba			g. Maíz para tostado		
c. Harina de arveja			h. Quinoa		
d. Harina de maíz			j. Otro.....		
e. Arroz de cebada					

4. ¿El precio que pagó por los productos los considera?

- a. Caros.
- b. Normales.
- c. Baratos.

5. ¿Dónde realizó la última compra de los productos que señaló?

- a. Tienda de su barrio.
- b. Tienda del centro de esta ciudad.
- c. Mercado municipal de esta ciudad.
- d. Feria libre de esta ciudad.
- e. Supermercado de esta ciudad.
- f. Lo entregan en su domicilio
- g. Directamente en molinos.
- h. Otro lugar.....

6. ¿Cada qué tiempo realiza la compra de los productos que señaló?

- a. Cada día
- b. Cada semana
- c. Cada quincena
- d. Cada mes o más.

7. ¿Prefiere comprar estos productos previamente enfundados?

- a. Si
- b. No

8. Por favor califique la calidad de los productos que consume.

- a. Muy buena
- b. Buena



## 11. ¿Qué preparara en su casa con estos productos?

Aplicación Productos	Cremas		3 Sopas	4 Bebidas	5 Empanadas, arepas
	1 Sal	2 Dulce			
a. Máchica			-	-	
b. Harina de: haba, arveja.			-	-	
c. Harina de maíz			-	-	
d. Arroz de cebada y morocho partido.					

## 12. Conteste las siguientes preguntas:

a. ¿Cuántos años tiene Ud.?		
b. ¿Cuántas personas conforman su familia?		
c. ¿Cuál es la ocupación actual del jefe del hogar?		
d. ¿Cuántos dólares mensuales en total ganan en su hogar?	a.<100 b.<100 y 199> c.<200 y 299> d.<300 y 399> e.<400 y 499> f.<500 y 599> g.600 o más	
e. Indique su dirección	Cantón: Parroquia:	Barrio: Calle:

## 13. ¿Usted acostumbra?

Medio de Comunicación	¿Cuál prefiere? (nombre del medio de comunicación)	Diariamente 1	Entre semana 2	El fin de semana o más 3
a. Leer la prensa				
b. Escuchar la radio				

Para complementar la recolección de datos para el análisis de la situación del mercado se diseñaron otros cuestionarios dirigidos a las empresas productoras y distribuidoras de los productos. Estos cuestionarios se presentan en la sección de anexos.

### **3.1.6 Diseño de la muestra.**

#### **3.1.6.1 Plan de muestreo.**

##### **3.1.6.1.1 Conceptos necesarios.**

Una muestra ahorra dinero, tiempo y el procesamiento de la información puede ser muy precisa. Los conceptos citados a continuación son merecedores de consideración al momento de seleccionar la muestra para el estudio.

**Elemento.** Un elemento es la unidad o componente a cerca de la cual se solicita la información. En este estudio de mercado el elemento lo constituye cada uno de los individuos encuestados.

**Población.** Una población o universo es el conjunto de todos los elementos definidos antes de la selección de la muestra.

**Unidad de muestreo.** Es el elemento o los elementos disponibles para su selección en alguna etapa del proceso de muestreo. En este estudio, por tratarse de un muestreo de una sola etapa la unidad de muestreo lo constituye el mismo elemento de muestreo.

**Marco muestral.** Un marco muestral lo constituye la lista de todas las unidades de muestreo disponibles para su selección en una etapa del proceso.

**Población en estudio.** Es el conjunto de elementos de los cuales se toma la muestra. En este estudio lo constituyen todas las personas mujeres entre 18 y 55 años de edad que salen al centro de las ciudades de Pujilí, Latacunga y Salcedo a efectuar sus compras.

### 3.1.6.1.2 Proceso de muestreo.

**Primer paso.** Definir la población, incluye definir: elementos, unidades de muestreo, alcance y tiempo. La población para este estudio es infinita y está definida en los siguientes términos:

1. Elemento, mujeres entre 18 y 55 años.
2. Unidad de muestreo, mujeres entre 18 y 55 años.
3. Alcance, los cantones de Pujilí, Latacunga, Salcedo.
4. Tiempo, sábado 25 y domingo 26 de agosto del 2001

**Segundo paso.** Identificar el marco muestral del cual se seleccionará la muestra. El marco muestral para este estudio lo constituyen las personas que transitan en las plazas públicas, mercados y principales calles de las ciudades de Pujilí, Latacunga y Salcedo en su día de feria principal. Así:

En la ciudad de Pujilí el principal día de feria es el domingo, el marco muestral se considera la plaza Sucre, el Mercado Municipal, las paradas de buses y de camionetas de servicio de transporte parroquial.

Para la ciudad de Latacunga el principal día de feria es el sábado, el marco muestral lo constituye la plaza de El Salto, el Mercado Municipal del cantón, la plaza central del barrio San Sebastián, el terminal terrestre, las paradas de servicio de transporte a las parroquias y barrios rurales del cantón.

En la ciudad de Salcedo el principal día de feria es el domingo, el marco muestral lo constituye el mercado central y las calles aledañas.

**Tercer paso.** Tomar una decisión acerca del tamaño de la muestra. El tamaño de la muestra para este estudio, considera a la prueba piloto como el primer proveedor de información que ayuda a identificar el tamaño de la muestra. De la prueba piloto se toma los promedios y desviaciones típicas necesarias para el cálculo de la muestra. En primera instancia se aplica el método probabilística aleatorio simple y posteriormente estratificamos la muestra para cada uno de los cantones en estudio.

**Cuarto paso.** Seleccionar un procedimiento específico mediante el cual se determinará la muestra. Los pasos que se siguen para determinar la muestra es el citado a continuación:

- o Determinar las variables de interés para el desarrollo del proyecto.
- o Calificar a la población como finita o infinita.
- o Identificar las formulas del cálculo para la muestra.
- o Obtener las desviaciones típicas de las variables de interés.
- o Establecer el nivel de confianza ( $\alpha$ ) y el margen de confiabilidad (Z)
- o Determinar el error máximo permisible (e)
- o Aplicar las formulas con la ayuda de la hoja de cálculo Excel.
- o Analizar los resultados.
- o Determinar el tamaño de la muestra.
- o Estratificar la muestra.

**Quinto paso.** Seleccionar físicamente la muestra basándose en el procedimiento descrito en el paso anterior.

*Variables de interés.* El cumplimiento del objetivo general del estudio de mercado se relaciona estrechamente con el objetivo general de todo el proyecto, por lo que se identifica dos variables fundamentales: cantidad demandada de los productos y los niveles de precios en el mercado.

*Clasificación de la población.* La población en este estudio de mercado se la considera infinita por tratarse de un estudio que abarca tres cantones: Pujilí, Latacunga, Salcedo y, por tanto, la población es muy numerosa.

*Formulas para el cálculo de la muestra.* Dos son las fórmulas que se utilizan en el cálculo de la muestra para el estudio de mercado. así:

La primera, corresponde a la fórmula de cálculo de la muestra probabilística simple.

$$n = \frac{Z^2 S^2}{e^2}$$

Donde:

- n : Tamaño de la muestra.
- Z : Margen de confiabilidad.
- S : Desviación estándar estimada a partir de la prueba piloto.
- e : Diferencia máxima entre la media muestral y la media de la población.

La segunda corresponde al muestreo estratificado.

$$n_A = \frac{(n)(N_A)(S_A)}{(N_A)(S_A) + (N_B)(S_B) + (N_C)(S_C)}$$

Donde:

- $n_A$  : Tamaño de la muestra del estrato A.
- n : Tamaño total de la muestra.
- $N_A$ : Número de elementos del estrato A.
- $S_A$  : Desviación estándar del estrato A.
- $N_B$  : Número de elementos del estrato B
- $S_B$  : Desviación estándar del estrato B.
- $N_C$  : Número de elementos del estrato C.
- $S_C$  : Desviación estándar del estrato C.

*Desviaciones típicas.* El procesamiento de la información de la prueba piloto da resultados concretos sobre las desviaciones típicas para cada uno de los estratos que es necesario considerar en el estudio de mercado. La tabla. 3. 1. muestra en resumen los cálculos de las desviaciones típicas para cada producto con relación a la variable de interés, cantidad demanda de cada producto. Los detalles de los cálculos se presentan en las tablas 3.4 y 3.5

<b>Desviaciones típicas de las cantidades demandadas para cada cantón en estudio.</b>								
<b>(en libras)</b>								
Estratos	Máchica	Harina de haba	Harina de arveja	Harina de maíz	Arroz de cebada	Morocho partido	Maíz para tostado	Quinua
Pujilí	1,48	1,53	1,01	1,60	1,48	2,63	1,79	1,62
Latacunga	1,08	0,80	1,10	0,98	1,07	1,50	1,04	0,89
Salcedo	1,47	1,28	1,12	1,40	1,15	1,27	2,54	1,23
<b>Desviaciones típicas de la cantidad demandada sin estratificar.</b>								
<b>(en libras)</b>								
	Máchica	Harina de haba	Harina de arveja	Harina de maíz	Arroz de cebada	Morocho partido	Maíz para tostado	Quinua
	1,36	1,21	1,06	1,35	1,27	1,87	1,94	1,25
Elaborado por: Edison Veintimilla.								
Fuente: Trabajo de campo.								

**Tabla. 3. 1. Desviaciones típicas de la variable cantidad demandada de la prueba piloto**

La formula para el cálculo de la desviación típica es la que se muestra a continuación:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(Q_i - \bar{Q})^2}{n-1}}$$

Donde:

- S : Desviación de la prueba piloto.
- Q<sub>i</sub> : Datos muestrales de la cantidad demandada
- $\bar{Q}$  : Promedio de la cantidad demandada.
- n : Tamaño de la muestra.

*Nivel de confianza.* El nivel de confianza que se considera para el cálculo de la muestra es:  $\alpha = 5\%$  ; donde el margen de confiabilidad es:  $Z = 1,96$ .

*Error máximo permisible.* La diferencia máxima entre la media muestral y la media de la población que se está dispuesto a aceptar con el nivel de confianza que se a definido es:  $e = 0,30$  libras.

*Aplicación de las fórmulas.* El uso de la hoja de cálculo Excel, ayuda a determinar de modo práctico y fácil el tamaño de la muestra, para cada uno de los productos que componen la variable de interés de este proyecto, la cantidad demandada. El resumen de los cálculos se presenta en la tabla. 3. 2.

Productos	Z	S	e	Z <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	e <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup> *S <sup>2</sup>	n
Máchica	1,96	1,36	0,30	3,84	1,84	0,09	7,06	78,39
Harina de haba	1,96	1,21	0,30	3,84	1,47	0,09	5,66	62,93
Harina de arveja	1,96	1,06	0,30	3,84	1,13	0,09	4,36	48,40
Harina de maíz	1,96	1,35	0,30	3,84	1,83	0,09	7,02	77,99
Arroz de cebada	1,96	1,27	0,30	3,84	1,62	0,09	6,22	69,10
Morocho partido	1,96	1,87	0,30	3,84	3,48	0,09	13,37	148,58
Maíz para tostado	1,96	1,94	0,30	3,84	3,75	0,09	14,41	160,13
Quínoa	1,96	1,25	0,30	3,84	1,57	0,09	6,02	66,92
Fréjol	1,96	1,16	0,30	3,84	1,34	0,09	5,13	57,02
Otos	1,96	1,57	0,30	3,84	2,47	0,09	9,51	105,61

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 3. 2 Tamaño de la muestra para el estudio**

*Análisis de los resultados.* El producto que requiere el mayor número de elementos para optimizar el tamaño de la muestra, es el Maíz para Tostado, con este tamaño de muestra aseguramos que la diferencia máxima entre la media de la muestra y la media de la población sea de 0.30 libras con un nivel de confianza del 5%. El resto de los productos por exigir un tamaño de muestra menor, al ampliar su tamaño de muestra, el error permisible máximo (e) será menor. Así lo demuestra la tabla. 3.3. en la cual se considera como incógnita el error máximo permisible y el tamaño de la muestra igual a 160.

Productos	T	S	Z <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup> *S <sup>2</sup>	n	E
Máchica	1,96	1,36	3,84	1,84	7,06	160,0	0,21
Harina de haba	1,96	1,21	3,84	1,47	5,66	160,0	0,19
Harina de arveja	1,96	1,06	3,84	1,13	4,36	160,0	0,16
Harina de maíz	1,96	1,35	3,84	1,83	7,02	160,0	0,21
Arroz de cebada	1,96	1,27	3,84	1,62	6,22	160,0	0,20
Morocho partido	1,96	1,87	3,84	3,48	13,37	160,0	0,29
Maíz para tostado	1,96	1,94	3,84	3,75	14,41	160,0	0,30
Quínoa	1,96	1,25	3,84	1,57	6,02	160,0	0,19
Fréjol	1,96	1,16	3,84	1,34	5,13	160,0	0,18
Otos	1,96	1,57	3,84	2,47	9,51	160,0	0,24

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 3. 3. Error permisible con n = 160**

N	A			b			C			d			e			F			g			h			i			j						
	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>																						
<b>Cantón Pujilí</b>																																		
1	2,00	2,94	0,88	2,00	2,25	0,06	2,00	1,69	0,10	2,00	2,19	0,04	2,00	2,25	0,06	2,00	2,63	0,39	2,00	2,03	0,00	1,00	1,31	0,10	0,00	1,13	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
2	6,00	2,94	9,38	7,00	2,25	22,56	3,00	1,69	1,72	4,00	2,19	3,29	5,00	2,25	7,56	7,00	2,63	19,14	4,00	2,03	3,88	6,00	1,31	21,97	2,00	1,13	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
3	1,00	2,94	3,75	1,00	2,25	1,56	1,00	1,69	0,47	1,00	2,19	1,41	1,00	2,25	1,56	1,00	2,63	2,64	0,00	2,03	4,13	1,00	1,31	0,10	0,00	1,13	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
4	3,00	2,94	0,00	3,00	2,25	0,56	3,00	1,69	1,72	3,00	2,19	0,66	3,00	2,25	0,56	3,00	2,63	0,14	1,00	2,03	1,06	1,00	1,31	0,10	0,00	1,13	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
5	2,00	2,94	0,88	2,00	2,25	0,06	2,00	1,69	0,10	1,00	2,19	1,41	2,00	2,25	0,06	2,00	2,63	0,39	1,00	2,03	1,06	0,00	1,31	1,72	0,00	1,13	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
6	2,00	2,94	0,88	1,00	2,25	1,56	0,00	1,69	2,85	2,00	2,19	0,04	1,00	2,25	1,56	1,00	2,63	2,64	0,00	2,03	4,13	0,00	1,31	1,72	1,00	1,13	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
7	2,00	2,94	0,88	1,00	2,25	1,56	2,00	1,69	0,10	2,00	2,19	0,04	0,00	2,25	5,06	0,00	2,63	6,89	2,00	2,03	0,00	1,00	1,31	0,10	2,00	1,13	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
8	2,00	2,94	0,88	2,00	2,25	0,06	2,00	1,69	0,10	0,00	2,19	4,79	3,00	2,25	0,56	2,00	2,63	0,39	2,00	2,03	0,00	0,00	1,31	1,72	0,00	1,13	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
9	5,00	2,94	4,25	3,00	2,25	0,56	1,00	1,69	0,47	3,00	2,19	0,66	1,00	2,25	1,56	0,00	2,63	6,89	2,00	2,03	0,00	0,00	1,31	1,72	0,00	1,13	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
10	3,00	2,94	0,00	3,00	2,25	0,56	3,00	1,69	1,72	0,00	2,19	4,79	3,00	2,25	0,56	3,00	2,63	0,14	2,00	2,03	0,00	3,00	1,31	2,85	0,00	1,13	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11	2,00	2,94	0,88	2,00	2,25	0,06	2,00	1,69	0,10	2,00	2,19	0,04	2,00	2,25	0,06	2,00	2,63	0,39	0,00	2,03	4,13	2,00	1,31	0,47	1,00	1,13	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
12	3,00	2,94	0,00	3,00	2,25	0,56	2,00	1,69	0,10	5,00	2,19	7,91	2,00	2,25	0,06	2,00	2,63	0,39	5,00	2,03	8,81	2,00	1,31	0,47	3,00	1,13	3,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
13	5,00	2,94	4,25	0,00	2,25	5,06	0,00	1,69	2,85	5,00	2,19	7,91	5,00	2,25	7,56	10,00	2,63	54,39	5,00	2,03	8,81	3,00	1,31	2,85	3,00	1,13	3,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
14	4,00	2,94	1,13	2,00	2,25	0,06	2,00	1,69	0,10	0,00	2,19	4,79	3,00	2,25	0,56	4,00	2,63	1,89	5,00	2,03	8,81	0,00	1,31	1,72	2,00	1,13	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
15	4,00	2,94	1,13	2,00	2,25	0,06	2,00	1,69	0,10	2,00	2,19	0,04	3,00	2,25	0,56	3,00	2,63	0,14	1,00	2,03	1,06	1,00	1,31	0,10	4,00	1,13	8,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
16	1,00	2,94	3,75	2,00	2,25	0,06	0,00	1,69	2,85	3,00	2,19	0,66	0,00	2,25	5,06	0,00	2,63	6,89	0,50	2,03	2,34	0,00	1,31	1,72	0,00	1,13	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUM	47,00	32,94	36,00	35,00	27,00	15,44	35,00	38,44	36,00	33,00	42,00	103,8	32,50	48,23	21,00	39,44	18,00	27,75	0,00	0,00	0,00	18,00	1,13	1,27	0,00	1,13	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
S		1,48		1,53		1,01		1,60		1,48		2,63		1,79		1,62		1,36		0,00														0,00
<b>Cantón Latacunga.</b>																																		
N	a			b			C			d			e			f			g			h			i			j						
	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>																			
1	3,00	2,33	0,44	1,00	1,94	0,89	1,00	1,50	0,25	1,00	1,44	0,20	1,00	1,28	0,08	2,00	1,44	0,31	0,50	0,97	0,22	0,25	0,90	0,43	0,00	0,97	0,95	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
2	2,00	2,33	0,11	2,00	1,94	0,00	2,00	1,50	0,25	1,00	1,44	0,20	2,00	1,28	0,52	1,00	1,44	0,20	1,00	0,97	0,00	1,00	0,90	0,01	1,00	0,97	0,00	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
3	1,00	2,33	1,78	2,00	1,94	0,00	0,00	1,50	2,25	0,00	1,44	2,09	0,00	1,28	1,63	0,00	1,44	2,09	0,00	0,97	0,95	0,00	0,90	0,82	0,00	0,97	0,95	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
4	0,00	2,33	5,44	2,00	1,94	0,00	0,00	1,50	2,25	0,00	1,44	2,09	0,00	1,28	1,63	0,00	1,44	2,09	0,00	0,97	0,95	0,00	0,90	0,82	0,00	0,97	0,95	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
5	2,00	2,33	0,11	1,00	1,94	0,89	1,00	1,50	0,25	1,00	1,44	0,20	1,00	1,28	0,08	1,00	1,44	0,20	1,00	0,97	0,00	1,00	0,90	0,01	0,50	0,97	0,22	0,50	0,64	0,02	0,00	0,64	0,02	
6	3,00	2,33	0,44	3,00	1,94	1,11	3,00	1,50	2,25	3,00	1,44	2,42	3,00	1,28	2,97	3,00	1,44	2,42	2,00	0,97	1,06	2,00	0,90	1,20	1,00	0,97	0,00	2,00	0,64	1,85	0,00	0,64	1,85	
7	2,00	2,33	0,11	2,00	1,94	0,00	2,00	1,50	0,25	2,00	1,44	0,31	2,00	1,28	0,52	2,00	1,44	0,31	2,00	0,97	1,06	2,00	0,90	1,20	2,00	0,97	1,06	2,00	0,64	1,85	0,00	0,64	1,85	
8	2,00	2,33	0,11	2,00	1,94	0,00	0,00	1,50	2,25	2,00	1,44	0,31	0,00	1,28	1,63	2,00	1,44	0,31	2,00	0,97	1,06	0,00	0,90	0,82	2,00	0,97	1,06	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
9	3,00	2,33	0,44	3,00	1,94	1,11	2,00	1,50	0,25	1,00	1,44	0,20	3,00	1,28	2,97	6,00	1,44	20,75	0,00	0,97	0,95	1,00	0,90	0,01	0,00	0,97	0,95	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
10	4,00	2,33	2,78	3,00	1,94	1,11	3,00	1,50	2,25	2,00	1,44	0,31	2,00	1,28	0,52	0,00	1,44	2,09	0,00	0,97	0,95	1,00	0,90	0,01	0,00	0,97	0,95	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
11	2,00	2,33	0,11	2,00	1,94	0,00	2,00	1,50	0,25	2,00	1,44	0,31	0,00	1,28	1,63	2,00	1,44	0,31	0,00	0,97	0,95	0,00	0,90	0,82	0,00	0,97	0,95	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
12	2,00	2,33	0,11	1,00	1,94	0,89	0,00	1,50	2,25	0,00	1,44	2,09	0,00	1,28	1,63	0,00	1,44	2,09	0,00	0,97	0,95	0,00	0,90	0,82	0,00	0,97	0,95	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
13	2,00	2,33	0,11	0,00	1,94	3,78	0,00	1,50	2,25	0,00	1,44	2,09	0,00	1,28	1,63	0,00	1,44	2,09	0,00	0,97	0,95	0,00	0,90	0,82	0,00	0,97	0,95	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
14	2,00	2,33	0,11	2,00	1,94	0,00	2,00	1,50	0,25	2,00	1,44	0,31	2,00	1,28	0,52	2,00	1,44	0,31	2,00	0,97	1,06	1,00	0,90	0,01	1,00	0,97	0,00	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
15	2,00	2,33	0,11	2,00	1,94	0,00	2,00	1,50	0,25	2,00	1,44	0,31	2,00	1,28	0,52	2,00	1,44	0,31	2,00	0,97	1,06	1,00	0,90	0,01	4,00	0,97	9,17	5,00	0,64	19,02	0,00	0,64	19,02	
16	5,00	2,33	7,11	2,00	1,94	0,00	2,00	1,50	0,25	2,00	1,44	0,31	2,00	1,28	0,52	0,00	1,44	2,09	3,00	0,97	4,11	3,00	0,90	4,40	3,00	0,97	4,11	2,00	0,64	1,85	0,00	0,64	1,85	
17	2,00	2,33	0,11	2,00	1,94	0,00	2,00	1,50	0,25	2,00	1,44	0,31	2,00	1,28	0,52	2,00	1,44	0,31	2,00	0,97	1,06	2,00	0,90	1,20	2,00	0,97	1,06	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
18	3,00	2,33	0,44	3,00	1,94	1,11	3,00	1,50	2,25	3,00	1,44	2,42	1,00	1,28	0,08	1,00	1,44	0,20	0,00	0,97	0,95	1,00	0,90	0,01	1,00	0,97	0,00	0,00	0,64	0,41	0,00	0,64	0,41	
SUM	42,00	20,00	35,00	10,94	27,00	20,50	26,00	16,44	23,00	19,61	26,00	38,44	17,50	18,24	16,25	13,39	17,50	24,24	11,50	29,90	0,00	18,00	1,13	1,27	0,00	1,13	1,27	0,00	0,00	0				

## Continuación de la tabla 3.4

## Cantón Salcedo

N	a			b			c			d			e			f			g			h			i			j		
	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>																											
1	1,00	2,45	2,10	1,00	1,98	0,95	1,00	1,70	0,49	1,00	1,75	0,56	1,00	1,68	0,46	1,00	1,95	0,90	2,00	1,70	0,09	1,00	1,20	0,04	1,00	0,74	0,07	0,00	0,65	0,42
2	1,00	2,45	2,10	1,00	1,98	0,95	0,50	1,70	1,44	0,50	1,75	1,56	0,50	1,68	1,38	0,50	1,95	2,10	1,00	1,70	0,49	0,50	1,20	0,49	0,25	0,74	0,24	0,00	0,65	0,42
3	1,00	2,45	2,10	0,50	1,98	2,18	0,50	1,70	1,44	0,50	1,75	1,56	0,00	1,68	2,81	0,50	1,95	2,10	1,00	1,70	0,49	0,50	1,20	0,49	0,50	0,74	0,06	0,00	0,65	0,42
4	4,00	2,45	2,40	4,00	1,98	4,10	4,00	1,70	5,29	4,00	1,75	5,06	4,00	1,68	5,41	4,00	1,95	4,20	2,00	1,70	0,09	2,00	1,20	0,64	2,00	0,74	1,59	0,00	0,65	0,42
5	2,00	2,45	0,20	1,00	1,98	0,95	1,00	1,70	0,49	1,00	1,75	0,56	1,00	1,68	0,46	1,00	1,95	0,90	0,00	1,70	2,89	1,00	1,20	0,04	1,00	0,74	0,07	0,00	0,65	0,42
6	3,00	2,45	0,30	1,00	1,98	0,95	1,00	1,70	0,49	1,00	1,75	0,56	1,00	1,68	0,46	1,00	1,95	0,90	4,00	1,70	5,29	1,00	1,20	0,04	2,00	0,74	1,59	1,00	0,65	0,12
7	3,00	2,45	0,30	5,00	1,98	9,15	0,00	1,70	2,89	5,00	1,75	10,56	4,00	1,68	5,41	4,00	1,95	4,20	0,00	1,70	2,89	0,00	1,20	1,44	0,00	0,74	0,54	0,00	0,65	0,42
8	2,00	2,45	0,20	2,00	1,98	0,00	2,00	1,70	0,09	2,00	1,75	0,06	0,00	1,68	2,81	0,00	1,95	3,80	0,00	1,70	2,89	1,00	1,20	0,04	0,00	0,74	0,54	0,00	0,65	0,42
9	5,00	2,45	6,50	4,00	1,98	4,10	4,00	1,70	5,29	4,00	1,75	5,06	3,00	1,68	1,76	4,00	1,95	4,20	10,00	1,70	68,89	3,00	1,20	3,24	0,00	0,74	0,54	10,00	0,65	87,42
10	2,00	2,45	0,20	1,00	1,98	0,95	1,00	1,70	0,49	1,00	1,75	0,56	1,00	1,68	0,46	2,00	1,95	0,00	6,00	1,70	18,49	1,00	1,20	0,04	3,00	0,74	5,12	2,00	0,65	1,82
11	2,00	2,45	0,20	2,00	1,98	0,00	2,00	1,70	0,09	2,00	1,75	0,06	2,00	1,68	0,11	2,00	1,95	0,00	2,00	1,70	0,09	2,00	1,20	0,64	2,00	0,74	1,59	0,00	0,65	0,42
12	2,00	2,45	0,20	2,00	1,98	0,00	2,00	1,70	0,09	2,00	1,75	0,06	2,00	1,68	0,11	2,00	1,95	0,00	0,00	1,70	2,89	0,00	1,20	1,44	0,00	0,74	0,54	0,00	0,65	0,42
13	2,00	2,45	0,20	1,00	1,98	0,95	1,00	1,70	0,49	1,00	1,75	0,56	1,00	1,68	0,46	1,00	1,95	0,90	0,00	1,70	2,89	0,00	1,20	1,44	0,00	0,74	0,54	0,00	0,65	0,42
14	2,00	2,45	0,20	2,00	1,98	0,00	2,00	1,70	0,09	2,00	1,75	0,06	2,00	1,68	0,11	2,00	1,95	0,00	2,00	1,70	0,09	2,00	1,20	0,64	2,00	0,74	1,59	0,00	0,65	0,42
15	0,00	2,45	6,00	2,00	1,98	0,00	2,00	1,70	0,09	0,00	1,75	3,06	2,00	1,68	0,11	2,00	1,95	0,00	0,00	1,70	2,89	0,00	1,20	1,44	0,00	0,74	0,54	0,00	0,65	0,42
16	5,00	2,45	6,50	3,00	1,98	1,05	3,00	1,70	1,69	3,00	1,75	1,56	3,00	1,68	1,76	4,00	1,95	4,20	3,00	1,70	1,69	5,00	1,20	14,44	0,00	0,74	0,54	0,00	0,65	0,42
17	5,00	2,45	6,50	0,00	1,98	3,90	2,00	1,70	0,09	0,00	1,75	3,06	2,00	1,68	0,11	2,00	1,95	0,00	0,00	1,70	2,89	1,00	1,20	0,04	0,00	0,74	0,54	0,00	0,65	0,42
18	2,00	2,45	0,20	2,00	1,98	0,00	1,00	1,70	0,49	1,00	1,75	0,56	1,00	1,68	0,46	3,00	1,95	1,10	0,00	1,70	2,89	2,00	1,20	0,64	0,00	0,74	0,54	0,00	0,65	0,42
19	4,00	2,45	2,40	3,00	1,98	1,05	3,00	1,70	1,69	3,00	1,75	1,56	2,00	1,68	0,11	2,00	1,95	0,00	0,00	1,70	2,89	0,00	1,20	1,44	0,00	0,74	0,54	0,00	0,65	0,42
20	1,00	2,45	2,10	2,00	1,98	0,00	1,00	1,70	0,49	1,00	1,75	0,56	1,00	1,68	0,46	1,00	1,95	0,90	1,00	1,70	0,49	1,00	1,20	0,04	1,00	0,74	0,07	0,00	0,65	0,42
SUM	49,00		40,95	39,50		31,24	34,00		23,70	35,00		37,25	33,50		25,14	39,00		30,45	34,00		122,2	24,00		28,70	14,75		17,43	13,00		96,55
S			1,47			1,28			1,12			1,40			1,15			1,27			2,54			1,23			0,96			2,25

N	a			b			c			d			e			f			g			h			i			j		
	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>												
1	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	2,00	1,56	0,20	1,00	1,13	0,02	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
2	6,00	2,56	11,86	7,00	2,05	24,54	3,00	1,63	1,88	4,00	1,78	4,94	5,00	1,71	10,80	7,00	1,98	25,19	4,00	1,56	5,98	6,00	1,13	23,68	2,00	0,93	1,14	0,00	0,45	0,21
3	1,00	2,56	2,42	1,00	2,05	1,09	1,00	1,63	0,40	1,00	1,78	0,60	1,00	1,71	0,51	1,00	1,98	0,96	0,00	1,56	2,42	1,00	1,13	0,02	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
4	3,00	2,56	0,20	3,00	2,05	0,91	3,00	1,63	1,88	3,00	1,78	1,49	3,00	1,71	1,66	3,00	1,98	1,04	1,00	1,56	0,31	1,00	1,13	0,02	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
5	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	1,00	1,78	0,60	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	1,00	1,56	0,31	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
6	2,00	2,56	0,31	1,00	2,05	1,09	0,00	1,63	2,66	2,00	1,78	0,05	1,00	1,71	0,51	1,00	1,98	0,96	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	1,00	0,93	0,00	0,00	0,45	0,21
7	2,00	2,56	0,31	1,00	2,05	1,09	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	0,00	1,71	2,93	0,00	1,98	3,93	2,00	1,56	0,20	1,00	1,13	0,02	2,00	0,93	1,14	0,00	0,45	0,21
8	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	0,00	1,78	3,16	3,00	1,71	1,66	2,00	1,98	0,00	2,00	1,56	0,20	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
9	5,00	2,56	5,98	3,00	2,05	0,91	1,00	1,63	0,40	3,00	1,78	1,49	1,00	1,71	0,51	0,00	1,98	3,93	2,00	1,56	0,20	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
10	3,00	2,56	0,20	3,00	2,05	0,91	3,00	1,63	1,88	0,00	1,78	3,16	3,00	1,71	1,66	3,00	1,98	1,04	2,00	1,56	0,20	3,00	1,13	3,48	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
11	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	0,00	1,56	2,42	2,00	1,13	0,75	1,00	0,93	0,00	0,00	0,45	0,21
12	3,00	2,56	0,20	3,00	2,05	0,91	2,00	1,63	0,14	5,00	1,78	10,38	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	5,00	1,56	11,86	2,00	1,13	0,75	3,00	0,93	4,28	0,00	0,45	0,21
13	5,00	2,56	5,98	0,00	2,05	4,19	0,00	1,63	2,66	5,00	1,78	10,38	5,00	1,71	10,80	10,00	1,98	64,30	5,00	1,56	11,86	3,00	1,13	3,48	3,00	0,93	4,28	0,00	0,45	0,21
14	4,00	2,56	2,09	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	0,00	1,78	3,16	3,00	1,71	1,66	4,00	1,98	4,07	5,00	1,56	11,86	0,00	1,13	1,29	2,00	0,93	1,14	0,00	0,45	0,21
15	4,00	2,56	2,09	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	3,00	1,71	1,66	3,00	1,98	1,04	1,00	1,56	0,31	1,00	1,13	0,02	4,00	0,93	9,42	0,00	0,45	0,21

Tabla. 3. 5 Cálculo de la desviación típica de las cantidades demandadas

Continuación de la tabla 3.5

N	a			b			c			d			e			f			g			h			i			j		
	Q	q	(Q-q) <sup>2</sup>																											
16	1,00	2,56	2,42	2,00	2,05	0,00	0,00	1,63	2,66	3,00	1,78	1,49	0,00	1,71	2,93	0,00	1,98	3,93	0,50	1,56	1,11	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
17	3,00	2,56	0,20	1,00	2,05	1,09	1,00	1,63	0,40	1,00	1,78	0,60	1,00	1,71	0,51	2,00	1,98	0,00	0,50	1,56	1,11	0,25	1,13	0,78	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
18	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	1,00	1,78	0,60	2,00	1,71	0,08	1,00	1,98	0,96	1,00	1,56	0,31	1,00	1,13	0,02	1,00	0,93	0,00	0,00	0,45	0,21
19	1,00	2,56	2,42	2,00	2,05	0,00	0,00	1,63	2,66	0,00	1,78	3,16	0,00	1,71	2,93	0,00	1,98	3,93	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
20	0,00	2,56	6,53	2,00	2,05	0,00	0,00	1,63	2,66	0,00	1,78	3,16	0,00	1,71	2,93	0,00	1,98	3,93	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
21	2,00	2,56	0,31	1,00	2,05	1,09	1,00	1,63	0,40	1,00	1,78	0,60	1,00	1,71	0,51	1,00	1,98	0,96	1,00	1,56	0,31	1,00	1,13	0,02	0,50	0,93	0,19	0,50	0,45	0,00
22	3,00	2,56	0,20	3,00	2,05	0,91	3,00	1,63	1,88	3,00	1,78	1,49	3,00	1,71	1,66	3,00	1,98	1,04	2,00	1,56	0,20	2,00	1,13	0,75	1,00	0,93	0,00	2,00	0,45	2,39
23	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	2,00	1,56	0,20	2,00	1,13	0,75	2,00	0,93	1,14	2,00	0,45	2,39
24	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	0,00	1,63	2,66	2,00	1,78	0,05	0,00	1,71	2,93	2,00	1,98	0,00	2,00	1,56	0,20	0,00	1,13	1,29	2,00	0,93	1,14	0,00	0,45	0,21
25	3,00	2,56	0,20	3,00	2,05	0,91	2,00	1,63	0,14	1,00	1,78	0,60	3,00	1,71	1,66	6,00	1,98	16,15	0,00	1,56	2,42	1,00	1,13	0,02	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
26	4,00	2,56	2,09	3,00	2,05	0,91	3,00	1,63	1,88	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	0,00	1,98	3,93	0,00	1,56	2,42	1,00	1,13	0,02	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
27	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	0,00	1,71	2,93	2,00	1,98	0,00	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
28	2,00	2,56	0,31	1,00	2,05	1,09	0,00	1,63	2,66	0,00	1,78	3,16	0,00	1,71	2,93	0,00	1,98	3,93	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
29	2,00	2,56	0,31	0,00	2,05	4,19	0,00	1,63	2,66	0,00	1,78	3,16	0,00	1,71	2,93	0,00	1,98	3,93	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
30	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	2,00	1,56	0,20	1,00	1,13	0,02	1,00	0,93	0,00	0,00	0,45	0,21
31	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	2,00	1,56	0,20	1,00	1,13	0,02	4,00	0,93	9,42	5,00	0,45	20,67
32	5,00	2,56	5,98	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	0,00	1,98	3,93	3,00	1,56	2,09	3,00	1,13	3,48	3,00	0,93	4,28	2,00	0,45	2,39
33	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	2,00	1,56	0,20	2,00	1,13	0,75	2,00	0,93	1,14	0,00	0,45	0,21
34	3,00	2,56	0,20	3,00	2,05	0,91	3,00	1,63	1,88	3,00	1,78	1,49	1,00	1,71	0,51	1,00	1,98	0,96	0,00	1,56	2,42	1,00	1,13	0,02	1,00	0,93	0,00	0,00	0,45	0,21
35	1,00	2,56	2,42	1,00	2,05	1,09	1,00	1,63	0,40	1,00	1,78	0,60	1,00	1,71	0,51	1,00	1,98	0,96	2,00	1,56	0,20	1,00	1,13	0,02	1,00	0,93	0,00	0,00	0,45	0,21
36	1,00	2,56	2,42	1,00	2,05	1,09	0,50	1,63	1,28	0,50	1,78	1,63	0,50	1,71	1,47	0,50	1,98	2,19	1,00	1,56	0,31	0,50	1,13	0,40	0,25	0,93	0,46	0,00	0,45	0,21
37	1,00	2,56	2,42	0,50	2,05	2,39	0,50	1,63	1,28	0,50	1,78	1,63	0,00	1,71	2,93	0,50	1,98	2,19	1,00	1,56	0,31	0,50	1,13	0,40	0,50	0,93	0,19	0,00	0,45	0,21
38	4,00	2,56	2,09	4,00	2,05	3,82	4,00	1,63	5,62	4,00	1,78	4,94	4,00	1,71	5,23	4,00	1,98	4,07	2,00	1,56	0,20	2,00	1,13	0,75	2,00	0,93	1,14	0,00	0,45	0,21
39	2,00	2,56	0,31	1,00	2,05	1,09	1,00	1,63	0,40	1,00	1,78	0,60	1,00	1,71	0,51	1,00	1,98	0,96	0,00	1,56	2,42	1,00	1,13	0,02	1,00	0,93	0,00	0,00	0,45	0,21
40	3,00	2,56	0,20	1,00	2,05	1,09	1,00	1,63	0,40	1,00	1,78	0,60	1,00	1,71	0,51	1,00	1,98	0,96	4,00	1,56	5,98	1,00	1,13	0,02	2,00	0,93	1,14	1,00	0,45	0,30
41	3,00	2,56	0,20	5,00	2,05	8,72	0,00	1,63	2,66	5,00	1,78	10,38	4,00	1,71	5,23	4,00	1,98	4,07	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
42	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	0,00	1,71	2,93	0,00	1,98	3,93	0,00	1,56	2,42	1,00	1,13	0,02	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
43	5,00	2,56	5,98	4,00	2,05	3,82	4,00	1,63	5,62	4,00	1,78	4,94	3,00	1,71	1,66	4,00	1,98	4,07	10,00	1,56	71,31	3,00	1,13	3,48	0,00	0,93	0,87	10,00	0,45	91,13
44	2,00	2,56	0,31	1,00	2,05	1,09	1,00	1,63	0,40	1,00	1,78	0,60	1,00	1,71	0,51	2,00	1,98	0,00	6,00	1,56	19,75	1,00	1,13	0,02	3,00	0,93	4,28	2,00	0,45	2,39
45	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	2,00	1,56	0,20	2,00	1,13	0,75	2,00	0,93	1,14	0,00	0,45	0,21
46	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
47	2,00	2,56	0,31	1,00	2,05	1,09	1,00	1,63	0,40	1,00	1,78	0,60	1,00	1,71	0,51	1,00	1,98	0,96	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
48	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	2,00	1,78	0,05	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	2,00	1,56	0,20	2,00	1,13	0,75	2,00	0,93	1,14	0,00	0,45	0,21
49	0,00	2,56	6,53	2,00	2,05	0,00	2,00	1,63	0,14	0,00	1,78	3,16	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
50	5,00	2,56	5,98	3,00	2,05	0,91	3,00	1,63	1,88	3,00	1,78	1,49	3,00	1,71	1,66	4,00	1,98	4,07	3,00	1,56	2,09	5,00	1,13	14,94	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
51	5,00	2,56	5,98	0,00	2,05	4,19	2,00	1,63	0,14	0,00	1,78	3,16	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	0,00	1,56	2,42	1,00	1,13	0,02	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
52	2,00	2,56	0,31	2,00	2,05	0,00	1,00	1,63	0,40	1,00	1,78	0,60	1,00	1,71	0,51	3,00	1,98	1,04	0,00	1,56	2,42	2,00	1,13	0,75	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
53	4,00	2,56	2,09	3,00	2,05	0,91	3,00	1,63	1,88	3,00	1,78	1,49	2,00	1,71	0,08	2,00	1,98	0,00	0,00	1,56	2,42	0,00	1,13	1,29	0,00	0,93	0,87	0,00	0,45	0,21
54	1,00	2,56	2,42	2,00	2,05	0,00	1,00	1,63	0,40	1,00	1,78	0,60	1,00	1,71	0,51	1,00	1,98	0,96	1,00	1,56	0,31	1,00	1,13	0,02	1,00	0,93	0,00	0,00	0,45	0,21
SUM	138,0		97,3	110,5		78,13	88,00		60,09	96,00		96,83	92,50		85,80	107,0		184,5	84,00		198,8	61,25		83,09	50,25		70,80	24,50		131,1
S			1,36			1,21			1,06			1,35			1,27			1,87			1,94			1,25			1,16			1,57

Elaborado por: Edison Veintimilla  
Fuente: Trabajo de campo.

N	a			b			c			d			e			f			g			h			i			j		
	P	p	(P-p) <sup>2</sup>	P	p	(P-p) <sup>2</sup>	P	p	(P-p) <sup>2</sup>	P	p	(P-p) <sup>2</sup>	P	p	(P-p) <sup>2</sup>															
1	25	29	15	40	32	64	40	31	73	40	32	60	40	29	118	50	33	276	50	45	30	40	38	3	40	40	0	50	40	100
2	28	29	1	30	32	4	30	31	2	30	32	5	30	29	1	40	33	44	50	45	30	40	38	3	40	40	0	40	40	0
3	40	29	125	40	32	64	35	31	13	40	32	60	40	29	118	40	33	44	50	45	30	50	38	137	50	40	104	32	40	64
4	50	29	448	50	32	325	50	31	345	50	32	314	50	29	434	50	33	276	48	45	12	40	38	3	20	40	393	28	40	144
5	30	29	1	30	32	4	32	31	0	30	32	5	30	29	1	30	33	11	32	45	157	40	38	3	40	40	0	50	40	100
6	32	29	10	31	32	1	32	31	0	32	32	0	32	29	8	32	33	2	50	45	30	36	38	5	50	40	104			
7	32	29	10	32	32	0	24	31	55	32	32	0	32	29	8	28	33	29	50	45	30	28	38	106	40	40	0			
8	32	29	10	32	32	0	24	31	55	24	32	68	24	29	27	24	33	88	40	45	20	28	38	106	50	40	104			
9	24	29	23	24	32	64	38	31	43	24	32	68	24	29	27	38	33	21	40	45	20	32	38	40	25	40	220			
10	38	29	84	38	32	36	28	31	12	38	32	33	38	29	78	28	33	29	50	45	30	32	38	40	30	40	97			
11	28	29	1	28	32	16	32	31	0	28	32	18	28	29	1	32	33	2	35	45	91	40	38	3	40	40	0			
12	24	29	23	32	32	0	28	31	12	20	32	151	32	29	8	32	33	2	50	45	30	48	38	94	50	40	104			
13	24	29	23	28	32	16	36	31	21	36	32	14	20	29	84	36	33	7	50	45	30	50	38	137	50	40	104			
14	40	29	125	36	32	16	36	31	21	32	32	0	28	29	1	32	33	2	50	45	30	40	38	3	40	40	0			
15	50	29	448	28	32	16	28	31	12	28	32	18	24	29	27	32	33	2	40	45	20	32	38	40	32	40	61			
16	32	29	10	40	32	64	40	31	73	40	32	60	32	29	8	40	33	44	40	45	20	25	38	177	40	40	0			
17	24	29	23	40	32	64	40	31	73	40	32	60	40	29	118	40	33	44	50	45	30	40	38	3	40	40	0			
18	24	29	23	50	32	325	50	31	345	50	32	314	35	29	34	50	33	276	40	45	20	32	38	40						
19	30	29	1	32	32	0	32	31	0	32	32	0	50	29	434	35	33	3	40	45	20	40	38	3						
20	24	29	23	32	32	0	32	31	0	50	32	314	32	29	8	30	33	11	40	45	20	50	38	137						
21	24	29	23	30	32	4	30	31	2	50	32	314	24	29	27	26	33	54	40	45	20	50	38	137						
22	16	29	165	24	32	64	24	31	55	30	32	5	28	29	1	32	33	2				40	38	3						
23	28	29	1	24	32	64	24	31	55	24	32	68	20	29	84	25	33	70				32	38	40						
24	25	29	15	26	32	36	26	31	30	24	32	68	24	29	27	20	33	179				40	38	3						
25	25	29	15	28	32	16	28	31	12	26	32	39	28	29	1	28	33	29				28	38	106						
26	25	29	15	25	32	49	25	31	41	28	32	18	25	29	17	50	33	276				40	38	3						
27	24	29	23	25	32	49	25	31	41	25	32	53	25	29	17	30	33	11				44	38	32						
28	20	29	78	28	32	16	28	31	12	25	32	53	25	29	17	32	33	2				34	38	19						
29	25	29	15	32	32	0	32	31	0	28	32	18	24	29	27	25	33	70				40	38	3						
30	25	29	15	32	32	0	32	31	0	32	32	0	32	29	8	25	33	70												
31	18	29	117	25	32	49	25	31	41	25	32	53	25	29	17	20	33	179												
32	28	29	1	25	32	49	25	31	41	25	32	53	25	29	17	40	33	44												
33	20	29	78	20	32	143	20	31	131	20	32	151	20	29	84	35	33	3												
34	26	29	8	40	32	64	28	31	12	32	32	0	24	29	27	24	33	88												
35	28	29	1	38	32	36	26	31	30	28	32	18	20	29	84	26	33	54												
36	50	29	448	28	32	16	28	31	12	26	32	39	26	29	10	28	33	29												
37				26	32	36	50	31	345	50	32	314	28	29	1	50	33	276												
38				28	32	16							24	29	27															
39				50	32	325																								
SUM	1038		2445	1247		2109	1163		2017	1194		2829	1108		2035	1235		2651	935		723	1111		1426	677		1288	200		408
S			8			7			7			9			7			9			6			7			9			7

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 3. 6. Cálculo de la desviación típica de los precios de los productos del proyecto.**



Los resultados de la variable precio exigen un tamaño de muestra inferior a la variable cantidad demandada, pues las desviaciones típicas presentan una variabilidad no muy significativa. Así lo muestra La tabla. 3. 7, en donde se resumen los cálculos de las desviaciones típicas para cada uno de los productos en estudio.

Los tamaños muestrales que exige cada uno de los productos considerando la variable precio son los que se presentan en la tabla. 3. 8. Los antecedentes para efectuar los cálculos son:

*Fórmula para el cálculo de la muestra.* La fórmula que se utilizan para el cálculo de la muestra considerando la variable precio, es la del muestreo probabilística simple.

*Desviaciones típicas.* Las desviaciones típicas sobre la variable precio para cada uno de los productos son las que se resumen en la tabla. 3. 7.

Productos	Máchica	Harina de haba	Harina de arveja	Harina de maíz	Arroz de cebada	Morocho partido	Maíz para tostado	Fréjol	Quinua	Otros
S	8	7	7	9	7	9	6	7	9	7
Elaborado Por: Edison Veintimilla Fuente: Trabajo de campo										

**Tabla. 3. 7 Desviaciones típicas de la variable precio (centavos de dólar)**

La formula para el cálculo de la desviación típica es la que se muestra a continuación:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (P_i - \bar{P})^2}{n - 1}}$$

Donde:

S : Desviación de la prueba piloto.

P<sub>i</sub> : Datos muestrales de la variable precio.

$\bar{P}$  : Promedio de la variable precio.

n : Tamaño de la muestra considerando el precio.

*Nivel de confianza.* El nivel de confianza que se considera para el cálculo de la muestra es:  $\alpha = 5\%$  ; donde el margen de confiabilidad es:  $Z = 1,96$ .

*Error máximo permisible.* La diferencia máxima entre la media muestral y la media de la población que se está dispuesto a aceptar con el nivel de confianza que se a definido es:  $e = 2$  centavos de dólar.

*Aplicación de las fórmulas.* El uso de la hoja de cálculo Excel, ayuda a determinar de modo práctico y fácil el tamaño de la muestra, para cada uno de los productos que componen la otra variable de interés de este proyecto, el precio. El resumen de los cálculos se presenta en la tabla 3.8.

*Tamaño de la muestra.* El tamaño de la muestra que se considera como optimo para el estudio de mercado es de ciento sesenta encuestas para el consumidor-comprador, considerado a la variable cantidad demandada la que exige el mayor tamaño de muestra.

Producto	Z	S	e	Z <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	e <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup> *S <sup>2</sup>	n
Máchica	1,96	8	2	3,84	70	4	268	67,1
Harina de haba	1,96	7	2	3,84	55	4	213	53,3
Harina de arveja	1,96	7	2	3,84	56	4	215	53,8
Harina de maíz	1,96	9	2	3,84	79	4	302	75,5
Arroz de cebada	1,96	7	2	3,84	55	4	211	52,8
Morocho partido	1,96	9	2	3,84	74	4	283	70,7
Maíz para tostado	1,96	6	2	3,84	36	4	139	34,7
Quínoa	1,96	7	2	3,84	51	4	196	48,9
Fréjol	1,96	9	2	3,84	81	4	309	77,3
Otos	1,96	10	2	3,84	102	4	392	98
Elaborado por: Edison Veintimilla								
Fuente: Trabajo de campo								

**Tabla. 3. 8 Tamaño de la muestra considerando el precio de los productos (centavos de dólar)**

*Estratificación de la muestra.* Luego de determinar el tamaño de la muestra, y considerando que los cuestionarios se aplican en tres cantones, hay la necesidad de estratificar esta muestra, para recoger información que se ajuste a la realidad de los mercados en estudio. La información extra que se requiere para aplicar la formula de estratificación son el número de elementos de la población de cada estrato, así: el número de hogares en el cantón Pujilí según el censo de 1.990 realizado por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) es de 10.068, el del cantón Latacunga es de 26.010 y el del cantón Salcedo es de 10.076.

El resultado de aplicar la fórmula de estratificación de la muestra con el uso de la hoja de cálculo Excel, se presenta en la tabla. 3. 9.

Estratos	N	N	S	n *N*S	N*S	Sum.N*S	n´
Pujilí	160	10.068	1,79	3E+06	18.054	70.546	41
Latacunga	160	26.010	1,04	4E+06	26.939	70.546	61
Salcedo	160	10.076	2,54	4E+06	25.553	70.546	58
n´: Tamaño del estrato.							
Elaborado por: Edison Veintimilla.							
Fuente: Trabajo de campo.							

**Tabla. 3. 9. Tamaño de los estratos**

El tamaño muestral para el sector molinero tradicional, se basa en un criterio de muestreo de juicio por conveniencia, de igual manera para el sector distribuidor que comercializan los productos en estudio. Por consiguiente, la información recabada será usada con mucha precaución.

### **3.2 RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES.**

A través de los cuestionarios se obtiene información importante sobre la realidad en que se desenvuelven los mercados objeto de estudio, información que nos permite llegar a conclusiones significativas y ajustadas al contexto actual.

#### **3.2.1 Los productos**

Se entiende por productos a todos los bienes o servicios que resultan de la combinación de materiales, procesos definidos y establecidos de acuerdo a un diseño predeterminados.

##### **3.2.1.1 Los productos del proyecto.**

El estudio de mercado propone, para el desarrollo de este proyecto, una cartera de productos base para que este pueda desenvolverse de la mejor forma. Los elementos que integran esta cartera de productos son los que se citan a continuación.

- o Máchica.
- o Harina de haba.
- o Harina de arveja.
- o Arroz de cebada.
- o Morocho partido.

La existencia de esta cartera de productos es significativa en el desarrollo del proyecto, pues, las estrategias de distribución y las estrategias de promoción se fundamentan en este conjunto de productos. Para este proyecto se considera seleccionar los cinco productos que obtuvieron la respuesta positiva de consumo más alta en promedio y la mayor cantidad demandada de entre todos los que participaron en las encuestas como los componentes de esta cartera de productos. La pregunta específica que se les planteo a los compradores fue: ¿Cuáles de los siguientes productos utiliza en la alimentación de su familia? En la tabla. 3. 10. se presenta el resume de la información a cerca de esta cuestión en particular.

¿Cuáles de los siguientes productos utilizan la alimentación de su familia? (en porcentaje)		
PRODUCTO	VARIABLE	
	SI CONSUME	NO CONSUME
Máchica	80,63	19,38
Harina de haba	74,38	25,63
Harina de arveja	61,25	38,75
Harina maíz	60,00	40,00
Arroz de cebada	70,25	29,75
Morocho partido	74,38	25,63
Maíz para tostado	57,50	42,50
Quinua	56,25	43,75
Otros	5,63	94,38
Elaborado por: Edison Veintimilla Fuente: Trabajo de campo		

**Tabla. 3. 10. Representación porcentual del consumo de los productos del proyecto**

### 3.2.1.2 Usos y especificaciones.

Los productos del proyecto son de la rama alimenticia. Con los productos se pueden preparar platos típicos de la provincia de Cotopaxi y del centro del país. Los usos específicos de los productos del proyecto son los que a continuación se detallan:

*La máchica.* Con la máchica se pueden elaborar cremas tanto de sal como de dulce así:

- o A la crema de dulce con el uso de la máchica se lo conoce como “chapo”. El chapo resulta de mezclar la máchica con alguna bebida dulce, tal como el chocolate en leche, el café en leche, agua endulzada con panela etc. La proporción de máchica para el chapo es al gusto.
- o Otra crema de dulce que se puede preparar con la máchica es aquella que se le conoce con el nombre de colada de máchica. Esta se la prepara en leche con panela o azúcar, especias como la canela, los clavos de olor entre otras y más la máchica; los cuales se los pone a hervir alrededor de unos diez minutos. La proporción de uso de la máchica es de  $\frac{1}{4}$  de libra por litro de leche aproximadamente.
- o El pinol es un producto que se lo obtiene de mezclar máchica, panela y especias. El pinol se caracteriza por tener un alto contenido de panela.
- o La crema de sal con el uso de la máchica es otro plato típico de esta región. El uso de la máchica es de  $\frac{1}{4}$  de libra por litro de agua. Este plato se lo complementa con cuy o carne de cerdo.

*Harina de haba y harina de arveja.* El harina de haba y el harina de arveja es utilizada preferentemente en la preparación de cremas de sal.

- o Las cremas o coladas de sal con el uso del harina de haba o de arveja es un plato típico de la región central. La proporción de harina es de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  libras por litro de agua. Esta proporción varía de acuerdo al gusto, calidad del producto y a la composición del mismo.
- o Con el harina de haba y el harina de arveja se pueden elaborar también cremas de dulce para los infantes.

*Harina de maíz.* El harina de maíz se lo puede utilizar en la preparación de los siguientes platos.

- o Cremas de sal o de dulce. La proporción por litro de agua va de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  de libra.

- o Empanadas. Se puede hacer una masa consistente y moldeable para freírla en aceite o manteca. También se puede ocupar esta masa en tortillas para cocerlas en tiestos de barro o metal. Estas tortillas pueden ser tanto de sal como de dulce.
- o Arepas y bolas. Al igual que la aplicación anterior del harina de maíz se puede lograr una masa consistente para elaborar arpas rellenas con algún condimento, o a su vez realizar pequeñas bolas de no más de un centímetro de diámetro. Tanto las arepas como las bolas se los cocina en sopas.

*Arroz de cebada.* El arroz de cebada se lo ocupa para la elaboración de sopas y bebidas de dulce.

- o Sopa de arroz de cebada. La proporción de arroz de cebada es al gusto.
- o Bebidas de dulce. El arroz de cebada se lo puede preparar con leche o con agua más especias como clavo de olor, canela; entre otras. Otra bebida que se prepara con el arroz de cebada es el tradicional “cháguar mizque” o arroz de dulce que se prepara con dulce extraído del penco de cabuya.

*Morocho partido.* El morocho partido se usa en la elaboración de sopas y bebidas. El morocho de dulce, como generalmente se lo conoce, es un producto elaborado por personas que se han dedicado a la venta exclusiva de esta bebida, quienes para su elaboración tienen sus recetas únicas y muy diferenciadas.

La tabla. 3. 11. resume la información que proporcionaron los encuestados con respecto al uso de cada uno de los productos.

Los productos que tienen un uso generalizado para la preparación de alimentos son: el harina de haba y el harina de arveja, que se los utiliza para la elaboración de cremas de sal. Un 87,5% de la muestra prepara la tradicional colada de haba y arveja que actualmente se le a dado el nombre de crema de haba y crema de arveja.

Luego, está la máchica con un uso del producto que está en un 82.5%. La máchica se la utiliza para preparar cremas de dulce. Hay familias que la máchica la usan para

preparar cremas de sal, un 17,5% de los encuestados responden que con la máchica preparan cremas de sal.

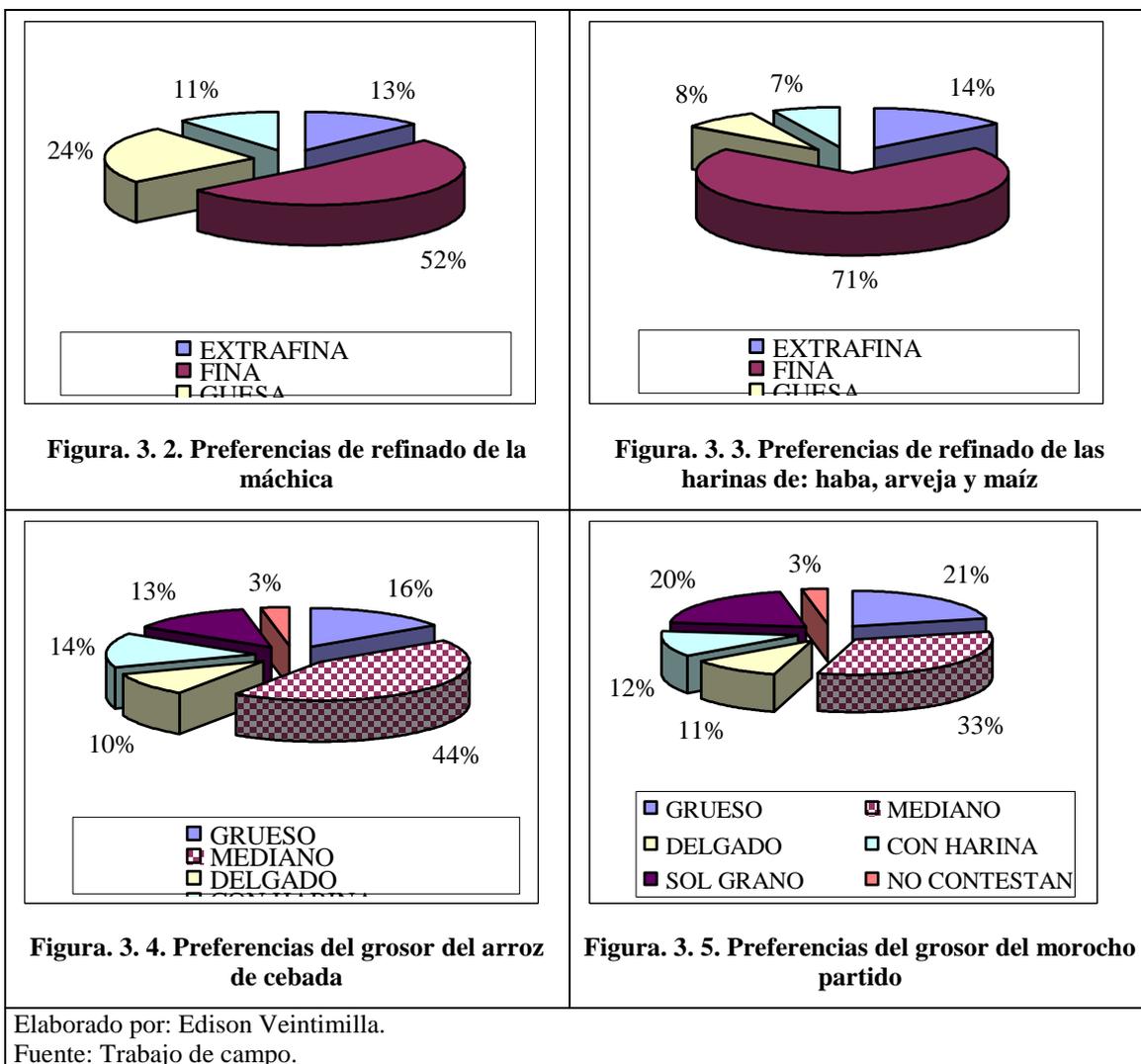
<b>PREGUNTA #</b>			
<b>11:</b>			
¿Qué prepara en su casa con estos productos? (representación porcentual)			
	Máchica	Harina de: haba, arveja	Harina de maíz
Crema de sal			
Prepara	17,5	87,5	53,13
No prepara	82,5	12,5	46,88
Crema de dulce			
Prepara	82,5	6,88	25,63
No prepara	17,5	93,13	74,39
Empanadas			
Prepara			31,88
No prepara			68,13
Arroz de cebada			
Sopas			
Prepara		74,38	
No prepara		25,63	
Bebidas			
Prepara		52,5	
No prepara		47,5	
Elaborado por: Edison Veintimilla.			
Fuente: Trabajo de campo.			

**Tabla. 3. 11. Usos que se dan a los productos del proyecto**

El arroz de cebada y el morocho partido se utilizan para preparar sopas, un 74.38% y un 52.5% respectivamente. También preparan bebidas de dulce, un 25.63% utilizan el arroz de cebada y un 47.5% utilizan el morocho partido.

Las características más sobresalientes que deben tener los productos del proyecto deben atender las preferencias del comprador. El estudio de mercado permite determinar estas preferencias, y sus resultados se muestran en las figuras 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5.

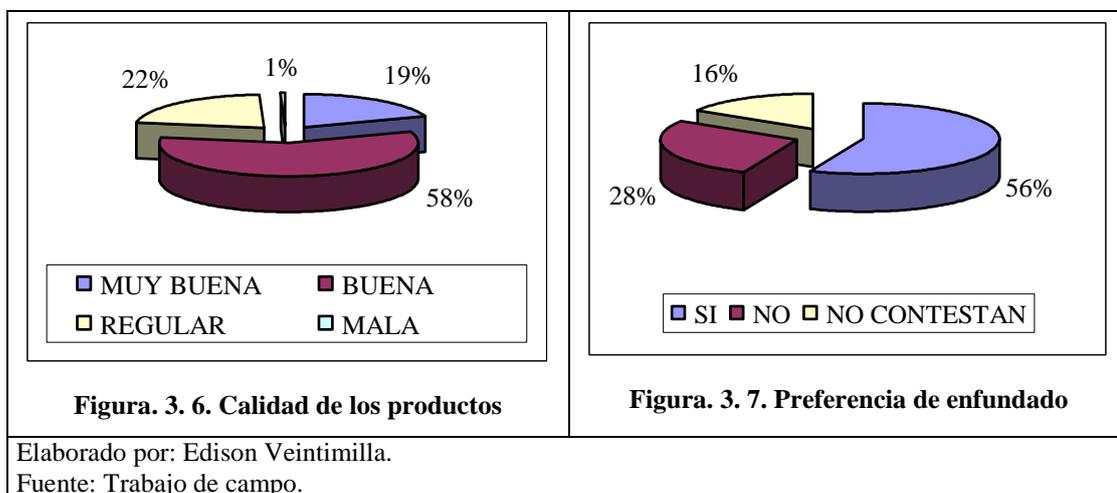
La máchica y las harinas en general, presentan preferencia de refinado fino para el 52% y el 72% de las encuestas respectivamente. La preferencia mayoritaria del comprador con respecto al grosor del arroz de cebada y morocho partido es mediano, las cifras están en el 44% y 33% respectivamente.



El 58% de los encuestados considera que la calidad de los productos en el mercado es buena, el 56% prefieren comprar productos previamente enfundados. Estos resultados se muestran las figuras 3.6 y 3.7 respectivamente.

A más de conocer el uso que tiene cada producto es importante analizar la información nutricional. Esta información la encontramos en los envases de presentación de los productos de la empresa “Cereales La Pradera”, que se dedica a la elaboración y distribución por intermedio de supermercados, productos similares a los

del proyecto. Para entender la información nutricional es indispensable conocer ciertos conceptos básicos así:<sup>2</sup>



**Vitaminas.** Son materiales orgánicos que deben ser suministrados por los seres vivos para lograr su normal desarrollo. Éstas se clasifican en dos grupos: las solubles en la grasa, aquí están las vitaminas A, D, E, K; las solubles en el agua y éstas corresponden a las vitaminas C, y el complejo vitamínico B.

La vitamina A es beneficiosa para la vista, para el crecimiento de los huesos de los niños y ayuda a evitar las enfermedades de la garganta. La vitamina D se forma en nuestra piel y su escasez ocasiona problemas en los huesos. La mayoría de los alimentos tienen bajos contenidos de vitamina D. La vitamina E es un antioxidante que coadyuva en nuestro metabolismo. La vitamina K es esencial para la coagulación de la sangre. La vitamina C ayuda a fortalecer las paredes capilares, previene el sangrado de las encías, el aflojamiento de las piezas dentarias y las enfermedades de las articulaciones de los huesos.

Las vitaminas del complejo B comprenden la tiamina o vitamina B<sub>1</sub>, su ausencia causa la enfermedad del beriberi. Niacina o vitamina B<sub>5</sub>, su ausencia ocasiona pelagra, que es un síndrome de despigmentación y descamación de la piel. Piridoxina o vitamina B<sub>6</sub>, es esencial para la reacción específica de algunas enzimas y para el metabolismo normal del cuerpo. Ácido patoténico o vitamina B<sub>3</sub>, su carencia ocasiona la merma

<sup>2</sup> POTTER NORMAN, *La Ciencia de los Alimentos*, 2º edición, editorial Andrómeda S.A., México 1978, Pág. 41- 83.

general del bienestar del individuo, menor resistencia a la tensión y a las infecciones. Ácido fólico o vitamina B<sub>12</sub>, es el factor antianemia.

Existen otros materiales solubles en el agua, que generalmente se incluyen en la lista de las vitaminas del complejo B, aunque a éstas se les califica como factores de crecimiento más que como vitaminas y éstas son: la biotina, el inositol, el ácido para-aminobenzoico y la colina.

Minerales. Los minerales que desempeñan un papel importante en nuestro normal desarrollo son el calcio, su ausencia produce enfermedades en los huesos y dientes, es esencial para la coagulación de la sangre y el funcionamiento de algunas enzimas. El fósforo participa en las reacciones del metabolismo para la producción de energía. El magnesio y manganeso son esenciales para el funcionamiento de las enzimas y el metabolismo normal del cuerpo. El hierro es requerido como un componente de la hemoglobina de la sangre. El cobre ayuda al cuerpo a la utilización del hierro. El sodio y cloro, las grandes pérdidas de estos minerales están asociados con la pérdida de los lípidos del cuerpo, previenen la debilidad, las náuseas y los calambres musculares. El potasio se encuentra en todas las células del cuerpo y son esenciales para la vida.

Las calorías, son las cantidades de calor requeridas por cada gramo de agua para aumentar la temperatura de 14,5 a 15,5 grados centígrados. Éstas se requieren a fin de satisfacer las necesidades de energía en el cuerpo, para la producción de calor corpórea, para la síntesis de los tejidos y la ejecución del trabajo. Generalmente se considera que independientemente de los otros nutrientes y exceptuando a los niños muy chicos y los ancianos la asimilación cotidiana de menos de 2.000 calorías representa una grave insuficiencia dietética.

Los carbohidratos desempeñan un papel capital en los sistemas biológicos y en los alimentos por que sirven para proporcionar energía. Las proteínas son esenciales para toda vida, ayudan a formar estructuras de soporte y protección como cartílagos, piel, uñas, pelo, y el músculo. Figuran entre los componentes principales de las enzimas, anticuerpos y lípidos como la sangre. Las grasas son una fuente de combustible para el ser humano. Las enzimas son catalizadores biológicos que promueven la más amplia variedad de reacciones bioquímicas como por ejemplo la enzima llamada amilasa, que se

encuentra en la saliva y promueve la digestión y el desdoblamiento del almidón en la boca.

Con estos conceptos básicos se desarrolla las especificaciones de los productos del proyecto considerando que:

Kg = kilogramo = 1.000 gramos  
mg = miligramos = 1/1.000 de gramo

***Especificaciones de la máchica.***

Porción de consumo en 100 gramos.

*Composición química.*

Proteína	13,20%
Carbohidratos	64,70%
Grasas	02,70%
Fibra	15,36%
Cenizas	01,00%
Otros	03,04

*Contenido vitamínico. mg/kg*

Vitamina E	6,80
Riboflavina (B2)	2,20
Piridoxina (B6)	3,30
Niacina (B5)	64,50
Colina	1.157,00
Biotina (H)	0,20
Ácido patoténico (B3)	7,30

---

Ácido fólico.	0,60
---------------	------

*Contenido de minerales. mg/kg*

Cobre	12,00
Hierro	26,00
Manganeso	07,00
Zinc	30,00
Calcio	00,20
Fósforo	02,40
Magnesio	00,70
Potasio	02,20
Sodio	00,20

***Especificaciones del harina de haba.***

Tamaño por porción	30,0 g
Calorías por porción	111
Calorías de la grasa	006
Grasa total	0,7 g
Grasa saturada	0,1 g
Colesterol	0,0 mg
Sodio	0,0 mg
Carbohidratos totales	19,0 g
Fibra dietética	01,0 g
Proteína	7,0 g
Otros	03,3 g

*Contenido de vitaminas y minerales.*

(basado en una dieta de 2000 calorías)

Vitamina A, C, E, D	< 2% cada una.
Tiamina	7%

---

Calcio	2%
Riboflavina	2%
Hierro	19%
Niacina	3%

***Especificaciones del harina de arveja.***

Tamaño por porción	45,0 g
Calorías por porción	155
Calorías de la grasa	009
Grasa total	1,0 g
Grasa saturada	0,1 g
Colesterol	0,0 g
Sodio	0,0 g
Carbohidratos totales	27,0 g
Fibra dietética	2,6 g
Proteína	10,5 g
Otros	6,5 g

***Contenido de vitaminas y minerales***

(basado en una dieta de 2.000 calorías)

Vitaminas A, C, D, E	< 2% de cada una
Calcio	03%
Hierro	14%
Riboflavina	04%
Niacina	06%
Tiamina	21%

***Especificaciones del arroz de cebada.***

Tamaño por porción	45,0 g
Calorías por porción	109

---

Calorías de la grasa	009
Grasa total	1,0 g
Grasa saturada	0,1 g
Colesterol	0,0 mg
Sodio	0,0 mg
Carbohidratos totales	34,0 g
Fibra dietética	01,0 g
Proteína	03,0 g
Otros	07,0 g

*Contenido de vitaminas y minerales*

(basado en una dieta de 2.000 calorías)

Vitaminas A, C, D, E	< 2% de cada una
Calcio	02%
Hierro	16%
Riboflavina	02%
Tiamina	05%
Niacina	12%

*Especificaciones del morocho partido.*

Tamaño por porción	30,0 g
Calorías por porción	105
Calorías de la grasa	002
Grasa total	0,0 g
Grasa saturada	0,0 g
Colesterol	0,0 mg
Sodio	0,0 mg
Carbohidratos totales	11,0 mg
Fibra dietética	0,0 g

---

Proteína	08,0 g
Otros	11,0 g

*Contenido de vitaminas y minerales*

(basado en una dieta de 2.000 calorías)

Vitaminas A, C, D, E	< 2% de cada una
Calcio	00%
Hierro	00%
Riboflavina	01%
Niacina	3%

***Valores diarios de acuerdo a dos niveles de necesidades de calorías del consumidor***

Calorías	2000	2500
Grasa total	65 g	80 g
Grasa saturada	20 g	25 g
Colesterol	300 mg	300 mg
Sodio	2.400 mg	2.400 mg
Potasio	3.500 mg	3.500 mg
Carbohidratos totales	300 g	375 g
Fibra	25 g	30 g

**3.2.1.3 Ciclo de vida.**

El acceso a la información específica para determinar el ciclo de vida del producto es restringido, en primera instancia, por que la mayor parte de las pequeñas empresas molineras son informales, o por que su actividad económica está escondida en una actividad aparente. Estas razones hacen que exista recelo por otorgar algún tipo de información oficial por parte de los propietarios de estos molinos. Por consiguiente, para analizar el ciclo de vida del producto se considera los siguientes parámetros alternativos:

- o *Presencia de la competencia.* La técnica de observación directa determina la existencia de una gran cantidad de molinos de cereales que prestan el servicio de molienda y elaboran productos idénticos a los del proyecto con precios relativamente bajos. El sector donde está ubicados la mayor cantidad de molinos es en la ciudad de Latacunga en la parroquia urbana de San Felipe. Para sustentar la presencia de la competencia en el mercado basta citar a dos representantes de la molinería tradicional en el cantón Latacunga: Cereales la Pradera y PRODICEREAL. Además de estos dos oferentes se puede observar la lista que muestra la tabla. 3.31.
  
- o *Barreras tecnológicas.* El acceso a la tecnología para elaborar productos semejantes al del proyecto es fácil. Los procedimientos técnicos que se utilizan son artesanales y se puede elaborar los productos con tan solo tener un molino de discos con el cual se realiza todo el proceso de elaboración. Existen molinos de procedencia colombiana y brasileña que no exige mas allá de una inversión para su compra de cuatro mil a seis mil dólares americanos, la variación del precio depende del diámetro del disco, así pues en el mercado tecnológico de maquinarias en el Ecuador existen molinos de trescientos, cuatrocientos, quinientos y seiscientos milímetros.
  
- o *La historia de los productos.* La presencia de los productos en los mercados de los cantones en estudio y de las provincias del centro del país es de varias décadas atrás. Personas de la tercera edad pueden dar testimonio de este particular, en concordancia a esto, se puede manifestar que los productos del proyecto se los puede considerar como tradicionales y se encuentran posicionados como tales en la mente de los consumidores.

Ahora, consideremos un análisis conjunto de los tres aspectos mencionados anteriormente, entonces se puede concluir subjetivamente que: los productos se encuentran en la fase de madurez en el mercado, pues en esta fase la demanda de un producto se enfrenta a una igual oferta, más empresas ingresan en el mercado, se refleja una guerra de precios como estrategia para introducirse o conservar su cuota en el mercado.

#### **3.2.1.4 Distribución del producto.**

Para desarrollar este proyecto se identifica dos niveles claves de distribución:

- o El primero, un canal de nivel cero o denominado también canal de marketing directo. En este canal el fabricante vende directamente al cliente final. Las formas más relevantes de marketing directo serán las ventas a domicilio preferentemente en salones y restaurantes, puestos específicos en las ferias libres, y en las instalaciones de la planta de producción.
- o El segundo, un canal de un nivel. Este canal contiene un intermediario, el detallista que se encuentra ubicado en puestos de ferias libres y mercados municipales. Otros detallistas son los que poseen tiendas de víveres al detalle.

La razón de trabajar a un canal de distribución de nivel cero y canal de distribución de un nivel, tiene su fundamento sustentable en el precio del producto, mientras menos niveles de distribución se maneje menor será el precio de venta al público.

Es necesario destacar las desventajas que se presentan al trabajar con los canales de distribución de los niveles más bajos posibles, fundamentalmente lo relacionado con el retardo de ingreso en el mercado, pues, se necesitará mayor tiempo y mayor esfuerzo del equipo de ventas para alcanzar los objetivos específicos del mercadeo. La otra desventaja es el incremento de las cuentas incobrables, puesto que, es más probable recobrar la cartera de crédito de los mayoristas que de los detallistas.

Los canales de distribución que existen actualmente en los mercados de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo son de un nivel, dos niveles, y de tres niveles. Así lo confirma la tabla 3. 12 y la figura 3.8, que resume la información relacionada a la pregunta número 3 del cuestionario aplicado a los vendedores (ver anexo A2 y A3)

	Porcentaje	Nivel de distribución
Su propio molino	9	I
Arrienda un molino y prepara Ud. mismo	14	I
Directamente molinos	20	II
Intermediarios	54	III
No contestan	3	
Elaborado por: Edison Veintimilla		
Fuente: Trabajo de campo.		

**Tabla. 3. 12. Canales de distribución de los productos (en porcentajes)**

El 54% de los encuestados responden que sus proveedores son intermediarios y un 20% responde que son productores. En la figura 3.8 se puede apreciar la proporción que tiene cada uno de niveles de distribución en un panorama general.

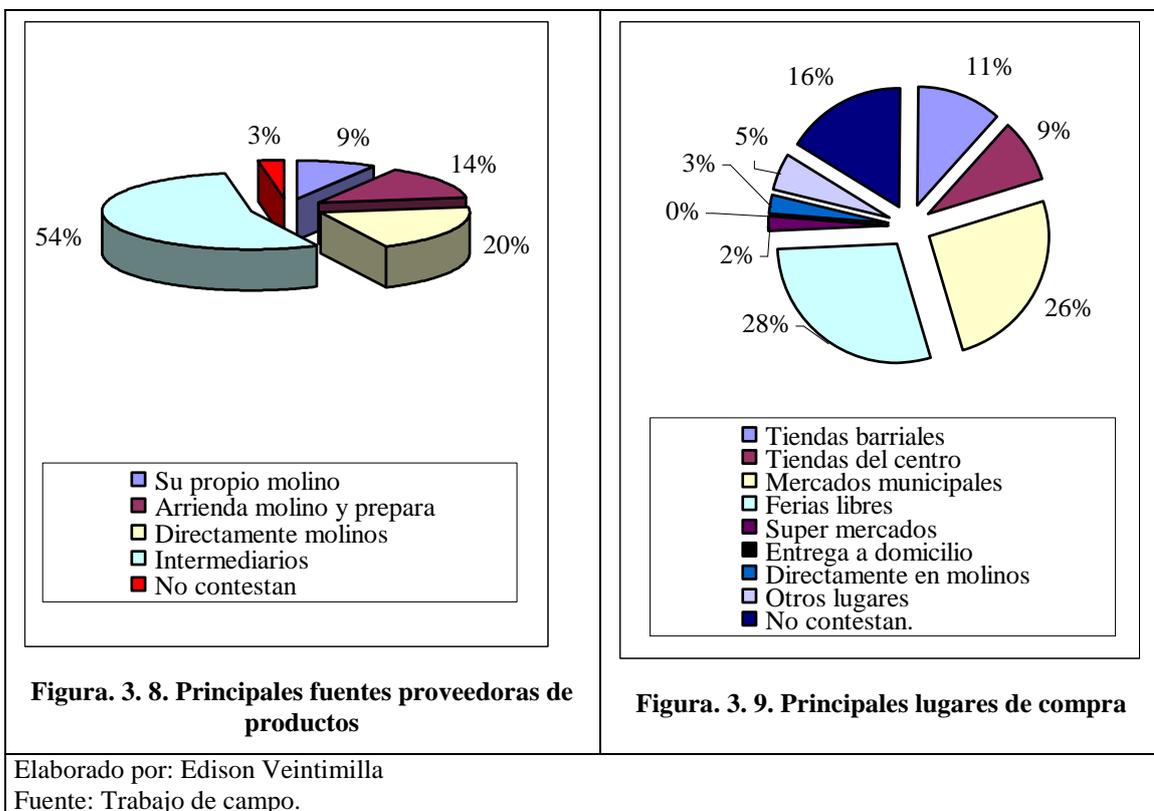
Otro aspecto que se debe de considerar para determinar las estrategias de distribución, es identificar los lugares o sitios que el comprador acostumbra a acudir para proveerse de los productos. La figura 3.9 muestra los principales lugares de compra y la frecuencia de uso de estos lugares por los compradores.

Los lugares en los que frecuentemente los compradores se proveen de los productos que este proyecto pretende impulsar, son dos; el primero corresponde a las ferias libres que se desarrollan en el centro de las ciudades de Pujilí, Latacunga y Salcedo, el cual representa 28% del total de los encuestados, y el segundo corresponde a los mercados municipales que representa el 26% de los encuestados.

### ***Estrategia de distribución.***

El objetivo primordial de la nueva empresa al iniciar sus actividades y operaciones como empresa constituida, lógicamente será el ingreso y la permanencia en el mercado objetivo, para alcanzar la más elevada posición de sus productos en este, conque pueda asegurar un nivel de producción estable y que sea capaz de generar utilidades. Tras este objetivo general, el objetivo para la distribución se plantea de la siguiente manera: colocar los productos en el mercado para la aceptación del comprador y consumidor al menor costo posible a la competencia, en el mayor número de puntos de venta y en el tiempo requerido por los vendedores. Para conseguir el cumplimiento

de estos objetivos es indispensable diseñar una estrategia de distribución que influya directamente al alcance de estos objetivos.



Elaborado por: Edison Veintimilla  
Fuente: Trabajo de campo.

En concordancia a lo anotado, la estrategia para la distribución queda planteada del siguiente modo: identificar y seleccionar a los detallistas que deseen colaborar con la distribución de los productos con una calidad para la aceptación a los precios más bajos del mercado y a cambio de una razonable rentabilidad a largo plazo, que se genera por grandes volúmenes de ventas, alta rotación y bajos niveles de inversión en sus inventarios.

Para vender la idea a estos detallistas se debe trabajar acciones en función de precios bajos. Para conseguir esto es indispensable bajar los costos unitarios de los productos al mínimo posible, por un lado diseñando sistemas de adquisición de materias primas de buena calidad con los costos netos más bajos que los competidores; y por el otro estructurando una tecnología adecuada para alcanzar una alta productividad.

Con precios bajos es lógico pensar que el volumen de ventas deseado no enfrentará dificultades significativas. Los productos con calidad para la aceptación deberán influir directamente a la rotación de los inventarios, además, esta relación se ha de constituir en el instrumento para controlar el éxito del sistema de distribución.

Trabajar con niveles bajos de inversión en inventarios puede ser factible si se aplican políticas de descuento por pagos en efectivo por parte de los detallistas y un sistema de entrega “A tiempo para la venta”, que se fundamenta en la entrega de los productos por parte de la empresa a los detallistas antes de que estos inicien el proceso de ventas, en las cantidades suficientes y evitando los excesos innecesarios de mercaderías en estos puntos de ventas.

### **3.2.2 Series estadísticas.**

La búsqueda de datos históricos a cerca de la producción, importación y exportación de los productos que se contempla en este proyecto, fue infructuosa. No se pudieron encontrar datos nacionales, peor aun regionales que sirvieran para el cálculo del consumo aparente de los productos en estudio.

Pero, es necesario al menos presentar, ante la ausencia de información específica; información general que permita apreciar ciertas tendencias que nos ayuden a explicar el desarrollo de los productos en estudio, pero considerando criterios restringidos sobre la validez y la aplicabilidad de esta información.

#### **3.2.2.1 Producción, importación, exportación y consumo**

La información de productos relacionada con el estudio, son datos históricos con respecto al desarrollo del consumo de granos secos, tales como: cebada, haba, lenteja, y maíz, datos obtenidos vía Internet<sup>3</sup>, información que se presenta en las tablas 3.13 a la 3.15.

---

<sup>3</sup> www.FAO, comercio exterior

Para obtener el consumo aparente de granos secos en el Ecuador se aplica la siguiente fórmula:

$$CA = P + M - X$$

Donde:

CA : Consumo aparente

P : Producción.

M : Importaciones.

X : Exportaciones

**Comportamiento del consumo aparente de granos secos.** Para efectuar un somero análisis de la tendencia de los cereales en el país, considerando los datos históricos, se plantea el cálculo de la tasa de crecimiento, mediante la fórmula del monto que se expresa a continuación.

$$C_n = C_o(1+t)^n$$

Donde:

C<sub>n</sub> : Consumo del último año.

C<sub>o</sub> : Consumo del primer año.

t : Tasa de crecimiento anual.

n : Número de períodos.

A partir de esta fórmula, se despeja la tasa de crecimiento anual (t) y se obtiene:

$$C_n = C_o(1+t)^n$$

$$\frac{C_n}{C_o} = (1+t)^n$$

$$\sqrt[n]{\frac{C_n}{C_o}} = \sqrt[n]{(1+t)^n}$$

$$\left(\frac{C_n}{C_o}\right)^{\frac{1}{n}} = 1+t$$

$$t = \left(\frac{C_n}{C_o}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Aplicando esta fórmula los resultados que se obtiene son los que se presentan en la tabla 3.17.

Años	Cebada TM	Habas TM	Lenteja TM	Maíz TM
1999	33629	3920	605	500314
1998	35777	8575	502	382464
1997	34892	5815	1470	687526
1996	45800	9425	798	597657
1995	31683	8470	723	556558
1994	32406	9358	822	581198
1993	44309	7546	769	589263
1992	44908	7090	1194	528292
1991	44518	3935	1143	518731
1990	42249	3469	739	465399

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO)

**Tabla. 3. 13. Producción de granos secos en el Ecuador**

Años	Cebada TM	Habas TM	Lenteja TM	Maíz TM
1999	339	14	13628	253554
1998	1394	77	13777	374367
1997	318	3	13407	116885
1996	23416	7	9608	26333
1995	27883		8559	18348
1994	11179		5928	11855
1993	17894		4628	8316
1992	17568		7548	8340
1991	26013		3376	5100
1990	10949		1838	106

Elaborado por: Edison Veintimilla  
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO)

**Tabla. 3. 14. Importaciones ecuatorianas de granos secos**

Años	Cebada TM	Habas TM	Lenteja TM	Maíz TM
1999	1		2	76152
1998	1		6	22631
1997		2	10	131210
1996	9	10	1	75467
1995				36530
1994		14		45048
1993				17233
1992				1000
1991		7		606
1990		1		104

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO)

**Tabla. 3. 15. Exportaciones ecuatorianas de granos secos**

Años	Cebada TM	Habas TM	Lenteja TM	Maíz TM
1999	33967	3934	14231	677716
1998	37170	8652	14273	734200
1997	35210	5816	14867	673201
1996	69207	9422	10405	548523
1995	59566	8470	9282	538376
1994	43585	9344	6750	548005
1993	62203	7546	5397	580346
1992	62476	7090	8742	535632
1991	70531	3928	4519	523225
1990	53198	3468	2577	465401

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO)

**Tabla. 3. 16. Consumo aparente de granos secos en el Ecuador**

Producto	Co	Cn	Cn/Co	$\frac{1}{n}$ n=9	$t=(Cn/Co)^{1/9}-1$
Cebada	53198	33967	0,639	1/9	-0,049
Haba	3468	3934	1,134	1/9	0,014
Lenteja	2577	14231	5,522	1/9	0,209
Maíz	465401	677716	1,456	1/9	0,043

Elaborado por: Edison Veintimilla  
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO)

**Tabla. 3. 17. Tasa de crecimiento del consumo de cereales**

La tasa de crecimiento del consumo de habas secas representa un 1,4%, la tasa de crecimiento de la lenteja es del 20% y la de maíz tiene una tasa de crecimiento del 4,3%. La cebada presenta una tasa de decremento del 4,9%. El consumo de la lenteja en el Ecuador presenta un alto incremento que se lo puede explicar por las importaciones, más que por la producción interna del país.

### 3.2.2.2 Ingreso y población.

La tabla 3.18 contiene importante información nacional respecto al ingreso per-capita de los hogares ecuatorianos, esta información refleja una caótica situación de los ingresos de los ecuatorianos con una tendencia decreciente, que se ahonda más en el año de 1.999 por la grave crisis económica que atraviesa el país en ese momento; que tras la aplicación de políticas monetarias centradas en la devaluación de nuestra moneda queda muy reducida la capacidad de compra de los ecuatorianos.

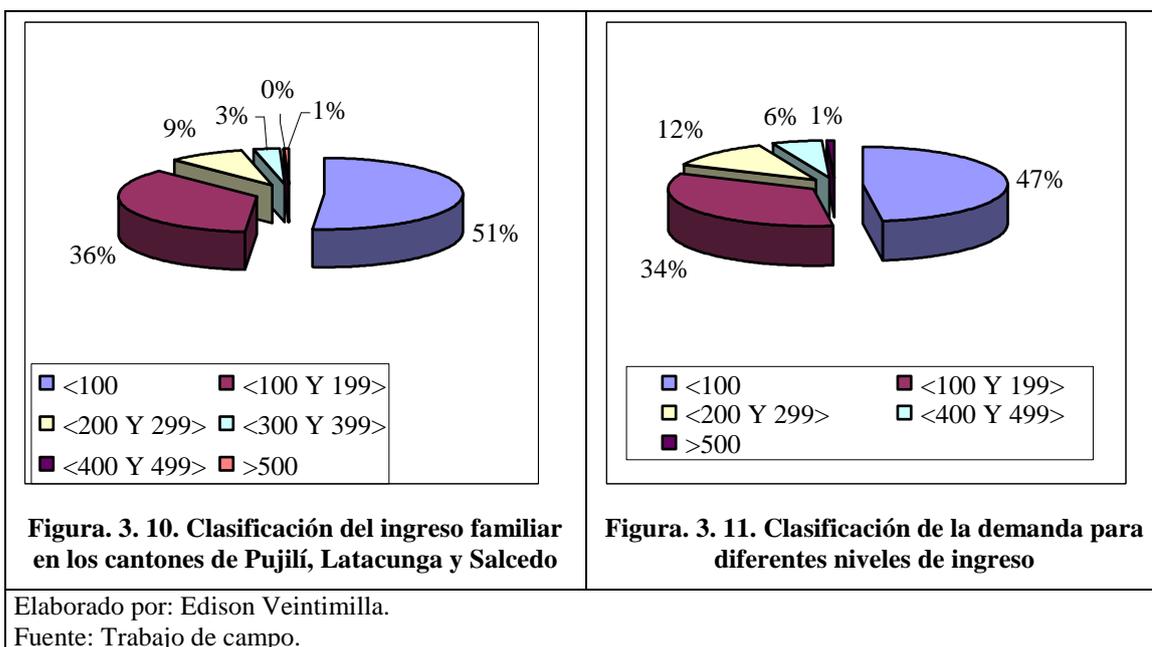
(Dólares corrientes)			
<b>Población</b>	<b>1995</b>	<b>1998</b>	<b>1999*</b>
<b>Área de residencia</b>			
Ciudades	144	143	94
Campo	59	60	48
<b>Región</b>			
Costa	113	105	67
Sierra	114	118	88
Amazonía	80	87	n.d.
<b>País</b>	<b>112</b>	<b>110</b>	<b>77</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla			
Fuente: INEC, Encuesta de condiciones de vida,			
elaboración: SIISE			
* Correspondiente al semestre abril a septiembre de 1999			

**Tabla. 3. 18. Ingreso per-cápita de los hogares, 1995-1999**

Para el desarrollo de este proyecto, es necesario considerar no solo información nacional sino también información local, con respecto a la situación actual de los ingresos familiares en el área de influencia, que corresponde a los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo.

La información primaria que se ha podido recolectar con la aplicación de los cuestionarios a los consumidores en los cantones en estudio, es la que se resumen en la figura 3.10 y 3.11.

En la figura 3.10 se puede apreciar que el 51% responden que los ingresos familiares son menores a cien dólares, el 36% responde que están entre cien y ciento noventa y nueve dólares, es decir, el 87% tiene ingresos menores a doscientos dólares. Tan solo el 13% responde que los ingresos familiares están sobre los doscientos dólares.



Ahora es necesario analizar la relación que existe entre cada uno de los niveles de ingreso y la cantidad de demanda que alcanza. Para lograr este propósito se debe analizar la suma total de todos los productos, que formaron parte del cuestionario aplicado a los consumidores-compradores, en función de cada nivel de ingreso. Los resultados que se obtienen de esta relación son los que se presentan en la figura 3.10. En este gráfico se puede apreciar que la mayor cantidad demandada de los productos en estudio la realizan las familias que tienen los niveles de ingreso más bajos. El 81% de la cantidad demandada la realizan las familias que tienen ingresos inferiores a doscientos dólares, el 47% la realizan las familias que tienen niveles de ingreso menores a cien dólares y el 34% las familias que tienen ingresos entre cien y ciento noventa y nueve

dólares. El 19% restante esta realizada por las familias que tienen ingresos superiores a doscientos dólares.

### La población.

La población total de nuestro país no es un factor de mucha importancia en el análisis de este proyecto, pues el ámbito de influencia directa es de carácter local. Por esta razón se recolecta información sobre la población de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo que será útil para estimarla o proyectarla de ser necesario.

En la tabla 3.19 se muestran los datos referentes a la población de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo, según el censo realizado por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) en el año de 1990.

Concepto	Pujilí			Latacunga			Salcedo		
	Campo	Ciudad	Total	Campo	Ciudad	Total	Campo	Ciudad	Total
Población Total entre 18 y 24 Años	4.066	725	4.791	8.704	5.807	14.511	4.107	1038	5.145
Población Masculina entre 18 y 24 Años	1.891	334	2.225	4.242	2.699	6.941	1.873	432	2.305
Población Femenina entre 18 y 24 Años	2.175	391	2.566	4.462	3.108	7.570	2.234	606	2.840
Población Total de 24 y más Años	15.917	2.468	18.385	33.470	18.328	51.798	15.586	3433	19.019
Población Masculina de 24 y más Años	7.370	1.118	8.488	15.708	8.705	24.413	7.260	1596	8.856
Población Femenina de 24 y más Años	8.547	1.350	9.897	17.762	9.623	27.385	8.326	1837	10.163
POBLACIÓN 1990	39.038	5.305	44.343	77.721	39.882	117.603	37.740	7582	45.322
Población Proyectada en 1991			57.740			131.749			46.979
Población Proyectada en 1992			57.751			132.161			47.370
Población Proyectada en 1993			57.800			134.412			47.638
Población Proyectada en 1994			57.845			134.764			47.967
Población Proyectada en 1995			57.880			135.980			48.292
Población Proyectada en 1996			57.917			135.438			48.620
Total de Hogares	8.856	1.212	10.068	17.054	8.956	26.010	8.361	1715	10.076
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: INEC									

**Tabla. 3. 19. Población de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo.**

Para proyectar la población al año 2001, usamos la fórmula del monto, y un proceso similar al empleado en el cálculo de la tasa de crecimiento del consumo de cereales. La información necesaria para esta labor es obtener la población conjunta de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo; la misma que se presenta en la tabla 3.20.

La fórmula para el cálculo de la tasa de crecimiento es la que se expresa a continuación:

$$t = \left( \frac{P_n}{P_o} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Donde:

t : Tasa de crecimiento anual.

P<sub>n</sub> : Población del último año.

P<sub>o</sub> : Población del primer año.

n : Número de períodos.

La aplicación de esta fórmula se presenta en la tabla. 3. 21.

Períodos	Pujilí	Latacunga	Salcedo	Total
1991	57740	131749	46979	236468
1992	57751	132161	47370	237282
1993	57800	134412	47638	239850
1994	57845	134764	47967	240576
1995	57880	135980	48292	242152
1996	57917	135438	48620	241975

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: INEC.

**Tabla. 3. 20. Cálculo de la población total de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo.**

Producto	P <sub>o</sub>	P <sub>n</sub>	P <sub>n</sub> /P <sub>o</sub>	1/n (n=5)	t= (P <sub>n</sub> /P <sub>o</sub> ) <sup>1/n</sup> -1
Pujilí	57740	57917	1,0031	0,20	0,0006
Latacunga	131749	135438	1,0280	0,20	0,0055
Salcedo	46979	48620	1,0349	0,20	0,0069
Total	236468	241975	1,0233	0,20	<b>0,0046</b>

Elaborado por: Edison Veintimilla  
Fuente: INEC

**Tabla. 3. 21. Tasa de crecimiento poblacional de los cantones en estudio.**

### 3.2.3 Distribución geográfica del mercado.

El mercado objetivo de este proyecto está conformado por tres cantones del centro de la provincia de Cotopaxi. Esta provincia tiene una población total de 283.236 habitantes, una extensión de 6.330 Km<sup>2</sup>, con una densidad de 44,7 habitantes / Km<sup>2</sup>. Su capital es Latacunga y está conformada por siete cantones: Latacunga, La Maná, Pangua, Pujilí, Salcedo, Saquisilí y Sigchos. Los cantones que se considera como mercado objetivo de este proyecto son: Pujilí, Latacunga y Salcedo. Estos cantones son colindantes unos de otros. La población total según el censo de 1.990 realizado por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) es de 44.343 en el cantón Pujilí, 11.7603 en el cantón Latacunga y 44.322 en el cantón Salcedo. La distancia de la carretera entre los centros urbanos de Pujilí y Latacunga es de diez kilómetros, entre Latacunga y Salcedo es de catorce kilómetros de distancia y entre Pujilí y Salcedo es de veinticuatro kilómetros de distancia. Estas vías de comunicación carrozable son de primer orden.

Cada cantón está conformado por parroquias urbanas y parroquias rurales. Las parroquias urbanas del cantón Latacunga son: Eloy Alfaro ( San Felipe), Ignacio Flores (Parque Flores), Juan Montalvo (San Sebastián), La matriz y San Buenaventura. Las parroquias rurales son: Aláquez, Belisario Quevedo, Guaytacama, José guango Bajo, Las Palmas, Mulaló, Once de Noviembre, Palo Quemado, Poaló, Pucayacu, San Juan de Pastocalle, Tanicuchí, y Toacaso.

La parroquia urbana del cantón Pujilí es la Matriz y las parroquias rurales son: Angamarca, Chugchilán, Guangaje, Insinlibí, La Victoria, Pívalo, El Tingo y Zumbagua.

La parroquia Urbana del cantón Salcedo es San Miguel y las parroquias rurales son: Antonio José Holguín (Santa Lucía), Cusubamba, Mulalillo, Mulliquindil (Santa Ana), Pansaleo.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> VINUESA MAZÓN José, *Geografía Económica del Ecuador*, Pág. 175, 198, 199.

### **3.2.4 Cambios demográficos y de estructura.**

Uno de los aspectos que es necesario analizar o al menos mencionar, es la migración de los habitantes del Ecuador, que es empujada por la crisis económica que actualmente atraviesa nuestro país. La mayor parte de los ecuatorianos viajan hacia los Estados Unidos y España con el fin de incrementar sus niveles de ingresos para poder mejorar el estándar de vida de sus familiares. Es lógico pensar que la población que migra es la población joven y adulta, en consecuencia, la población que se queda en el país es la infantil, adolescente y anciana.

De continuar este fenómeno migratorio, las consecuencias para el desarrollo normal de este proyecto, puede ser significativamente negativas. Por lo tanto queda abierta una hipótesis: la población anciana al cuidado de la población infantil y adolescente, lleva hacia un decremento del consumo de productos tradicionales, que deberá ser estudiada en el futuro para poder tomar las decisiones correctivas necesarias que conduzcan el normal desarrollo del proyecto.

La actividad petrolera en el Ecuador en las últimas décadas se ha constituido en uno de los pilares de su desarrollo económico, pero las remesas de dinero enviados por los residentes en los países extranjeros, de continuarse el fenómeno migratorio, se constituirá en un rubro importante que será digno de análisis profundos en aspectos como conocer el destino final de este dinero así: en inversiones, en consumo, en ahorro, etc. El incremento del ingreso familiar puede influir negativamente en el desarrollo del proyecto ya que el consumidor o el comprador actual de los productos tradicionales pueden cambiar en su comportamiento de compra y adquirir productos sustitutos.

### **3.2.5 La demanda**

La demanda es la relación existente entre una serie de cantidades demandadas y su correspondiente serie de precios. La cantidad demandada, es aquella que los consumidores o usuarios de un bien adquirirán a un determinado precio en un período de tiempo.

### 3.2.5.1 Análisis de la demanda actual.

La información recolectada en los cuestionarios aplicados a una muestra representativa de los habitantes de Pujilí, Latacunga, y Salcedo, muestra la relación de precios y cantidades que a continuación se muestran con su respectiva gráfica y su ecuación de ajuste; que se logra obtener fácilmente con el uso de la Hoja de Cálculo Excel, en la opción de gráficos. En la tabla 3.22, se presenta el resumen de la información brindada por los encuestados. Mediante la utilización de intervalos de precios de los productos, los datos se agrupan de una mejor forma y, estos se los puede representar en una gráfica para visualizar de mejor forma la relación existente entre precio y cantidad demandada de cada uno de los productos.

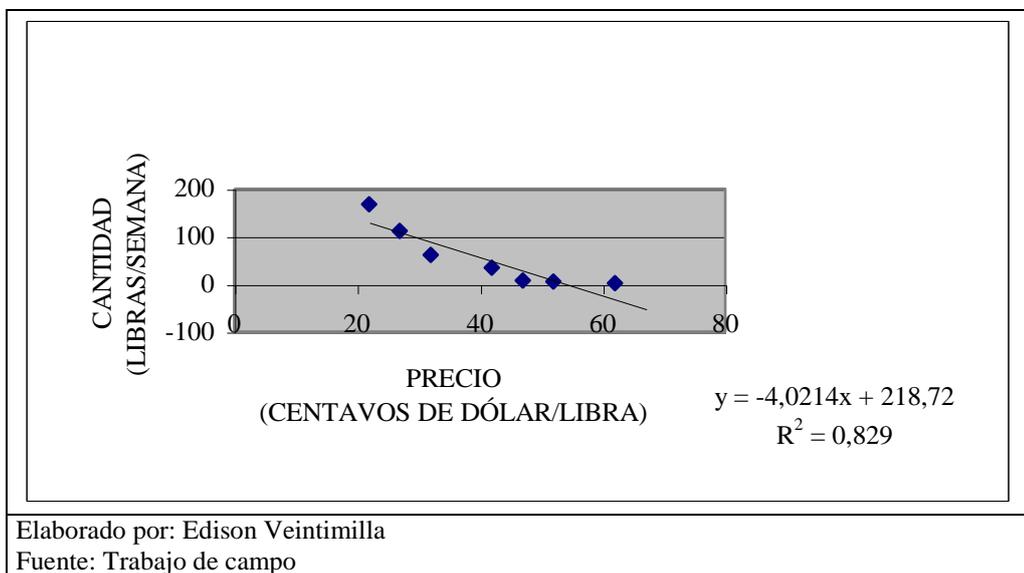
Pregunta # 3		¿Cuántas libras por semana compra usted y cuantos centavos de dólar paga por cada uno?							
Intervalo (centavos de dólar)	Precio (centavos de dólar)	Cantidad de producto (libras por semana)							
		Máchica	Harina de Haba	Harina de Arveja	Harina de Maíz	Arroz de cebada	Morocho partido	Maíz para Tostado	Quinua
<25	22	168	89	60	71	100	41	38	18
25-29	27	112	77	58	69	74	52	41	34
30-34	32	61	77	50	37	66	47	23	14
35-39	37			15			2		4
40-44	42	34	37	46	18	27	64	27	48
45-49	47	7	2	1	1		1	2	
50-54	52	5	5	3	5			1	28
55-59	57								
60-64	62	2		2					
>64	67			4					
F		0,00	0,016	0,123	0,061	0,093	0,134	0,692	0,872
R		-0,91	-0,97	-0,85	-0,96	-0,99	-0,42	-0,91	0,264

Elaborado por: Edison Veintimilla  
Fuente: Trabajo de campo.

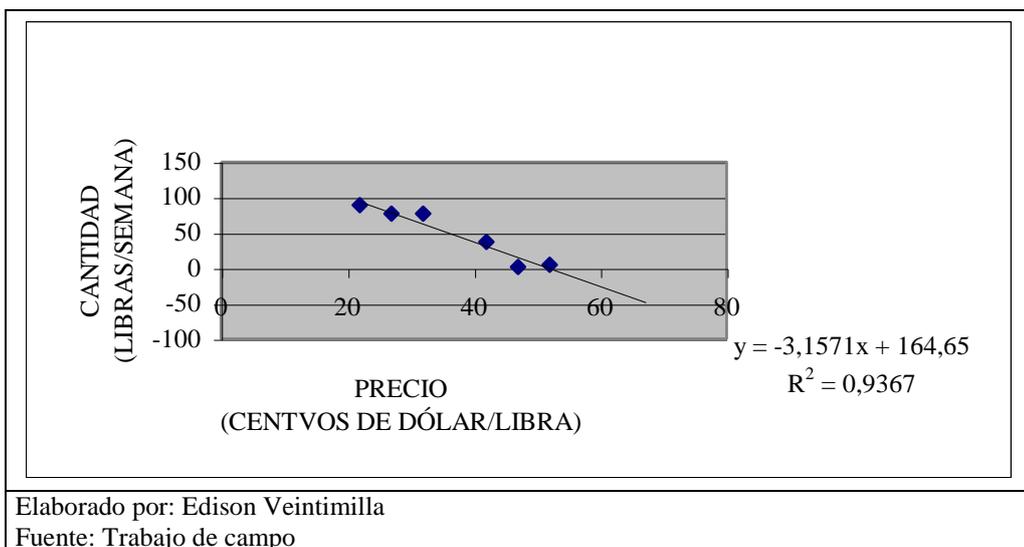
**Tabla. 3. 22. Cantidades demandadas a diferentes niveles de precio.**

Con los datos de la tabla 3.22, y la ayuda de la hoja de cálculo Excel se ajusta la cantidad de demanda de cada producto a diferentes niveles de precios. El proceso es simple, primero abrimos la hoja de cálculo Excel e ingresamos los valores de la tabla 3.22. Segundo, hacemos clic en el icono asistente para gráficos y seleccionamos el tipo de gráfico de dispersión. Posteriormente, damos clic en siguiente y procedemos a

delimitar los valores en el eje de las ordenadas ubicamos el precio y en el de las abscisas las cantidades demandadas. Para finalizar damos clic en siguiente y luego en finalizar. Si no se ha cometido ningún error el asistente para gráficos nos muestra nuestro gráfico de interés. Para obtener la función de ajuste de los datos damos un clic en el botón izquierdo del mouse sobre los puntos de dispersión para señalarlos y luego damos otro clic en el botón derecho del mouse para abrir el cuadro de diálogo, seleccionamos la opción “agregar línea de tendencia”, seleccionamos el tipo de tendencia, se da un clic en “opciones” para activar “presentar ecuación en el gráfico” y “presentar el valor R cuadrado en el gráfico”



**Figura. 3. 12. Curva de demanda de la máchica**



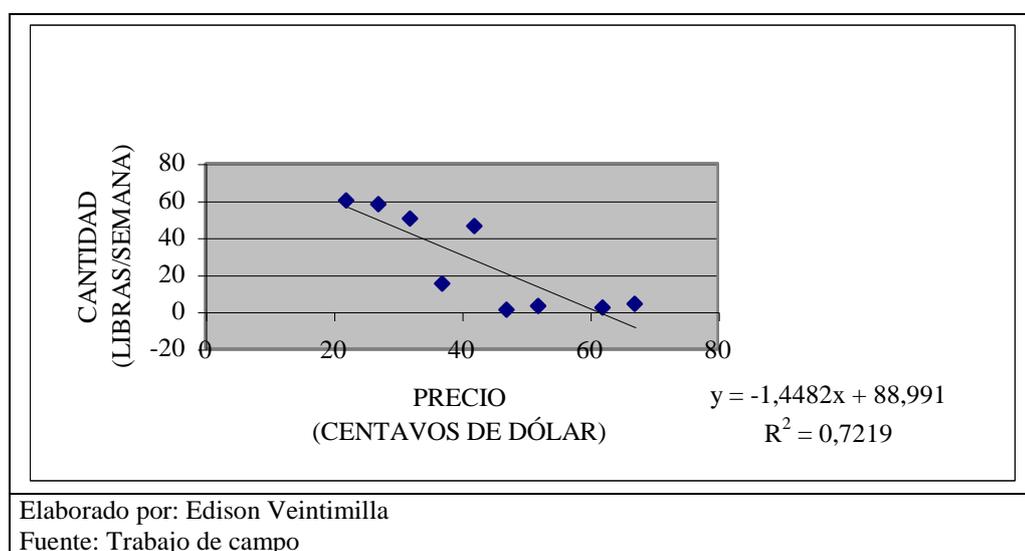
**Figura. 3. 13. Curva de demanda del harina de haba.**

### Curva de demanda de la máchica

La curva de demanda de la máchica se ajusta a una función lineal. El coeficiente de determinación ( $R^2$ ) que el computador calcula es igual a 0,83. El coeficiente de correlación ( $R$ ) que mide el grado de interdependencia entre las variables precio y cantidad demandada puede estar entre el valor de  $-1$  y  $1$ , estos valores extremos indican la existencia de una correlación perfecta negativa o positiva respectivamente; mas el valor intermedio que es cero, manifiesta la ausencia de correlación. El coeficiente de correlación de la curva de demanda de la máchica igual a  $-0,91$ , muestra que la cantidad demandada y su precio poseen una estrecha correlación, dicho de otro modo, el 91% del comportamiento de la cantidad de máchica que consumen las familias de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo es explicado por la variación del precio, y un 9% es explicado por otras variables.

### Curva de demanda del harina de haba

La curva de demanda del harina de haba presenta un coeficiente de correlación  $R = -0,97$ . Esto significa que entre la variable cantidad y precio existe una estrecha relación, aún mayor a la relación que demuestra la máchica. En consecuencia, la variable precio explica el 97% del comportamiento de la variable cantidad de harina que las familias del mercado objetivo del proyecto están dispuestas a comprar a determinado precio y que un 3% de este comportamiento es explicado por otras variables.



**Figura. 3. 14. Curva de demanda del harina de arveja.**

### Curva de demanda del harina de arveja

La curva de demanda del harina de arveja presenta un bajo coeficiente de correlación. La variable precio explica el comportamiento de la cantidad de harina en un 85%, quedando un 15% para ser explicado por otras variables.

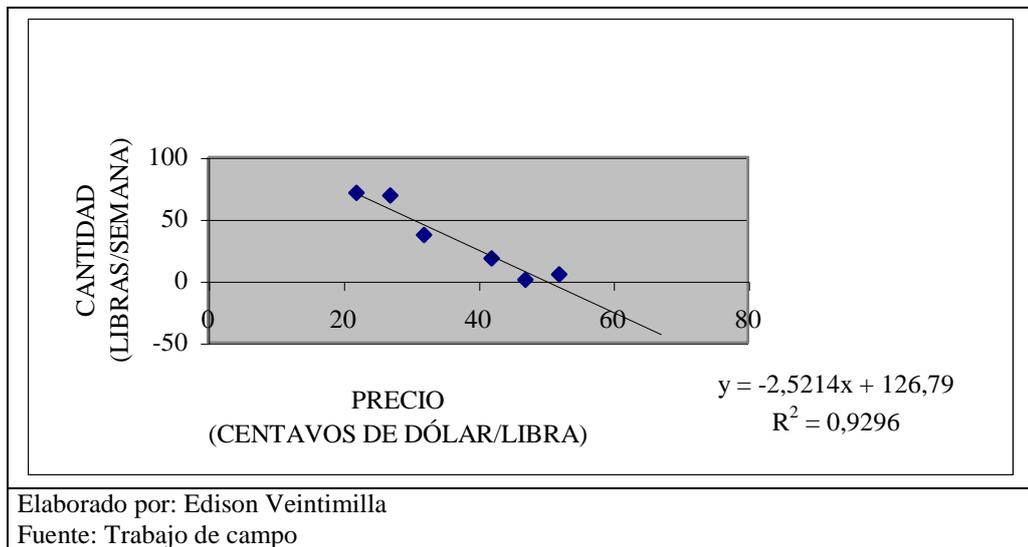


Figura. 3. 15. Curva de demanda del harina de maíz.

### Curva de demanda del harina de maíz.

La curva de demanda del harina de maíz tiene un coeficiente de correlación bastante similar al harina de haba, su diferencia es tan solo de un punto, pues esta es igual a  $-0,96$ ; Por tanto, su interpretación es muy idéntica.

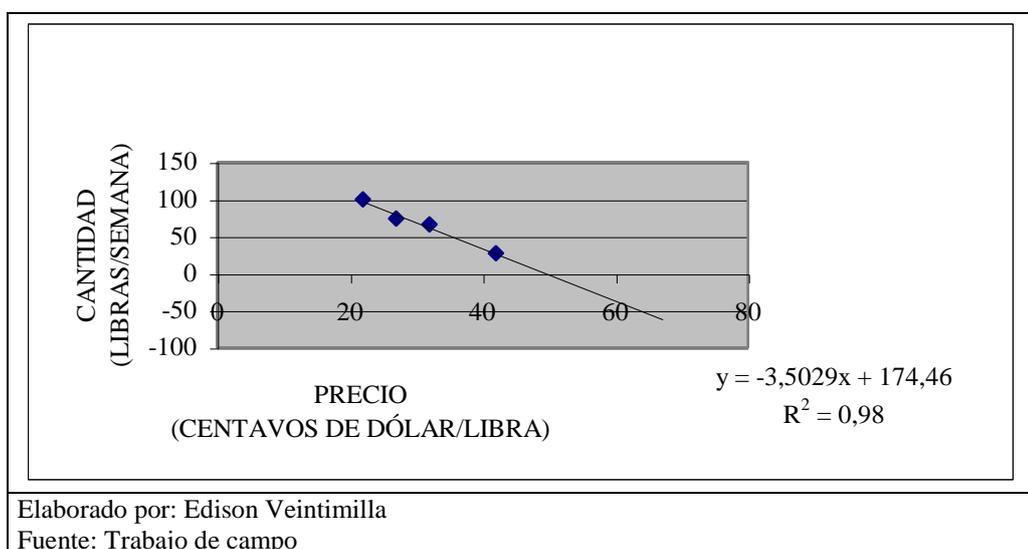


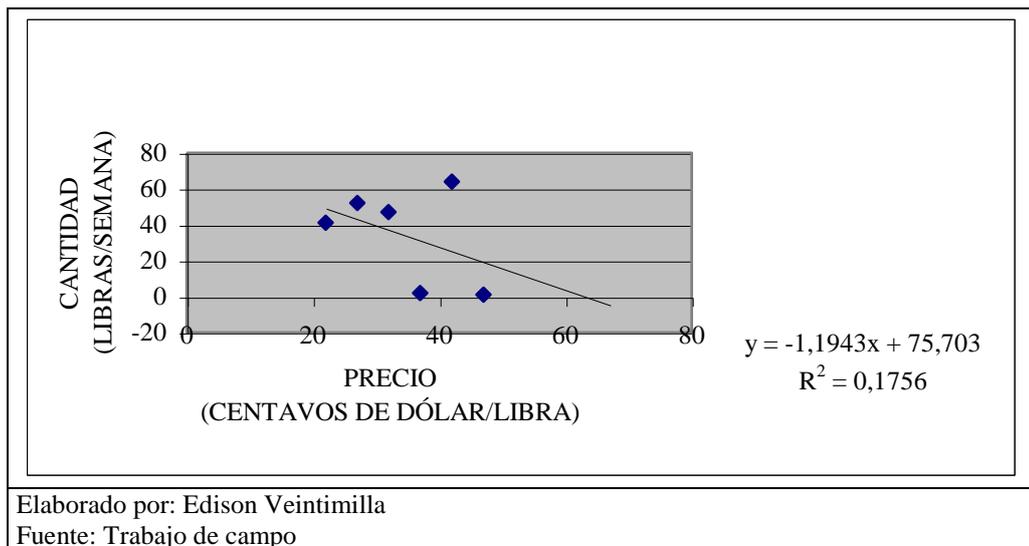
Figura. 3. 16. curva de demanda del arroz de cebada

### Curva de demanda del arroz de cebada.

La curva de demanda del arroz de cebada tiene el coeficiente de correlación muy cercano a  $-1$ , este coeficiente es igual a  $-0,99$ , es decir, que la variable precio explica el comportamiento de la cantidad en un 99% y tan solo el 1% se explica con otras variables.

### Curva de demanda del morocho partido.

El coeficiente de correlación de la función de ajuste del morocho partido es bajo, solo es igual a  $-0,42$ ; lo que significa que tan solo el 42% del comportamiento de la variable cantidad es explicada por la variable precio y que el 58% es explicado por otras variables.



**Figura. 3. 17. Curva de demanda del morocho partido**

Producto	Función de ajuste
Máchica	$Q_{MA} = -4.02P + 21872$
Harina de haba	$Q_{HH} = -3.16P + 164.65$
Harina de arveja	$Q_{HA} = -1.45P + 88.99$
Harina de maíz	$Q_{HM} = -2.52P + 12679$
Arroz de cebada	$Q_{AC} = -3.50P + 17446$
Morocho partido	$Q_{MP} = -1.19P + 75.70$
Elaborado por: Edison Veintimilla.	

**Tabla. 3. 23. Funciones de demanda (libras por semana)**

Utilizando una nomenclatura más familiar a la rama comercial, las funciones que ajustan los datos de la encuesta, quedarían expresadas como muestra la tabla 3. 23

### 3.2.5.1.1 Análisis del coeficiente de elasticidad precio de la demanda.

La elasticidad precio de la demanda es el coeficiente que mide la relación entre los cambios en las cantidades demandadas por cambios en los precios.

La fórmula para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda es la que se cita a continuación:

$$e = \frac{\partial Q}{\partial P} * \frac{P}{Q}$$

Donde:

- e : Elasticidad precio
- Q : Cantidad demandada
- P : Precio
- $\partial Q$  : Variación de la cantidad demandada
- $\partial P$  : Variación del precio

Si la función de la demanda de los productos que se pretende impulsar con este proyecto se generaliza del modo que a continuación se expresa, el cálculo de la elasticidad precio de la demanda quedaría así:

$$\text{Si: } Q = -bP + a$$

Donde:

- Q : Cantidad demandada
- P : Precio
- b : Pendiente de la función
- a : Constante

Entonces:

$$\frac{\partial Q}{\partial P} = -\frac{b\partial P}{\partial P} + \frac{\partial a}{\partial P}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial P} = -b$$

$$e = -b \frac{P}{(-bP + a)}$$

$$|e| < 1: \text{demanda\_inelástica}$$

$$b \frac{P}{(-bP + a)} < 1$$

$$bP < 1(-bP + a)$$

$$2bP < a$$

$$P < \frac{a}{2b}$$

$$|e| = 1: \text{demanda\_unitaria}$$

$$bP = 1(-bP + a)$$

$$2bP = a$$

$$P = \frac{a}{2b}$$

$$|e| > 1: \text{demanda\_elástica}$$

$$bP > 1(-bP + a)$$

$$2bP > a$$

$$P > \frac{a}{2b}$$

La aplicación de esta fórmula, que se generalizó para todos los productos del proyecto, ayuda a generar la tabla 3. 24 que resume los coeficientes de elasticidad en diferentes niveles de precio.

Con un coeficiente de elasticidad precio de la demanda menor a uno, a la demanda se la evalúa como inelástica al precio. Esto quiere decir que la variación del uno por ciento en el precio, provoca una variación en la cantidad demandada menor al uno por ciento.

	Máchica	Harina de Haba	Harina de Arveja	Harina de Maíz	Arroz de Cebada	Morocho Partido
$\frac{\partial Q}{\partial P}$	-4,02	-3,16	-1,45	-2,52	-1,19	-3,50
PRECIO*						
22,00	-0,68	-0,73	-0,56	-0,78	-0,53	-0,79
24,92	-0,85	-0,92	-0,68	-0,98	-0,64	<b>-1,00</b>
25,15	-0,86	-0,93	-0,69	<b>-1,00</b>	-0,65	-1,02
26,05	-0,92	<b>-1,00</b>	-0,74	-1,07	-0,69	-1,09
27,00	-0,99	-1,08	-0,79	-1,16	-0,74	-1,18
27,20	<b>-1,00</b>	-1,09	-0,80	-1,18	-0,75	-1,20
30,68	-1,29	-1,43	<b>-1,00</b>	-1,56	-0,93	-1,60
31,80	-1,41	-1,57	-1,08	-1,72	<b>-1,00</b>	-1,76
32,00	-1,43	-1,59	-1,09	-1,75	-1,01	-1,79
37,00	-2,13	-2,45	-1,52	-2,78	-1,39	-2,88
42,00	-3,38	-4,16	-2,17	-5,05	-1,94	-5,35
47,00	-6,34	-9,21	-3,27	-14,18	-2,83	-16,52
52,00	-21,60	-497,94	-5,55	30,83	-4,48	24,14
57,00	21,99	11,64	-13,04	8,52	-8,62	7,97
62,00	8,17	6,27	98,79	5,31	-38,43	5,10
67,00	5,32	4,50	11,91	4,02	19,78	3,91

\*El precio esta expresado en centavos de dólar por libra.  
Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 3. 24. Coeficientes de elasticidad precio de la demanda**

Cuando el coeficiente de elasticidad precio de la demanda es igual a uno, a la demanda se la califica como unitaria. Es decir, que el incremento del uno por ciento en el precio, la cantidad demandada se incrementa en este mismo porcentaje.

En el caso de que el coeficiente de elasticidad precio de la demanda sea mayor que uno, a la demanda se la considera elástica al precio, es decir, que una variación en el precio del uno por ciento, provoca una variación en la cantidad demandada mayor al uno por ciento.

### 3.2.5.2 La demanda en el estudio de mercado.

Existen dos tipos de demanda en los que el estudio de mercado puede fundamentarse y estas se definen de la siguiente manera:

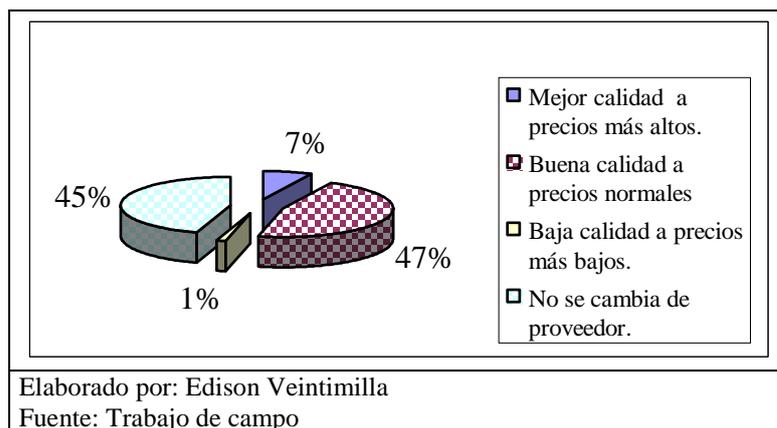
- o Demanda insatisfecha. Si la demanda total no está debidamente satisfecha resulta la demanda insatisfecha.

- o Demanda por sustitución. Si la producción o el servicio de la nueva unidad productiva no amplía el volumen del mercado ya existente, sino que desplaza a otros proveedores de dicho mercado, se conoce como demanda por sustitución.

La demanda en el estudio de mercado para este proyecto se fundamenta en una demanda por sustitución. Resulta más práctico apoderarse de los mercados existentes, los cuales están claramente identificados y segmentados. Aquí surge la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las estrategias que se pueden formular para conseguir desplazar a los proveedores existentes en el mercado objetivo del proyecto? Para responder esta pregunta es necesario revisar toda la información disponible sobre la competencia y de los compradores para que estén diseñadas respondiendo a la realidad del mercado y puedan cumplir los objetivos para lo que fueron diseñadas.

La mayor parte de los proveedores de productos que se proponen en este proyecto, se caracterizan por tener una estructura tecnológica netamente artesanal. Otro aspecto que caracteriza a la actual oferta se relaciona su posesión de máquinas obsoletas, carencia de la maquinaria básica necesaria y de las técnicas de trabajo que les ayude a incrementar su volumen de producción. Con volúmenes de producción bajos no pueden bajar el costo unitario de sus productos y, por tanto, quedan inhabilitados para aplicar precios de venta mínimos en sus productos, que les permita mantener sus cuotas de mercado cuando tengan la presencia de un competidor moderno.

Existe un razonamiento importante, que no es posible ignorarlo, la experiencia de la actual competencia sobre el conocimiento del mercado y la estructura del canal de distribución. Los años en el desempeño de su labor les a permitido desarrollar conocimientos a cerca de la eficiencia de los distribuidores en cuanto a capacidad de pago, voluntad de pago, rotación de inventarios, ubicaciones estratégicas de los puestos de venta, entre otras.



**Figura. 3. 18. Fidelidad de los distribuidores a sus proveedores**

La fidelidad de los distribuidores hacia los productores es alta, así lo muestra la figura 3.18. Varios años de trabajo mancomunado no será fácil romper. Requerirá de mucha paciencia y persistencia para lograr romper aquellos lasos comerciales. La creación de nuevas y novedosas formas de relaciones comerciales puede ser de mucha ayuda, como crear sistemas de comunicación directos entre distribuidor y fabricante, como si se tratara de una misma organización para resolver problemas y aprovechar oportunidades. Los problemas por resolver en trabajo conjunto se relacionan con el marketing mix de ambas empresas, porque las políticas que se tomen en cuanto a las 4P(producto, precio, plaza, promoción) en la empresa productora afectan directamente en los puntos de venta de los distribuidores.

Empezando a bosquejar la idea general que deberemos pulir con el mayor número de detalles, se plantea: diseñar una estrategia que permita consumir un ingreso silencioso en el mercado para alcanzar el volumen de ventas mínimo que sustente el normal desarrollo de las operaciones conjuntas de la empresa, evitando tener confrontaciones directas con los competidores; para que estos no se sientan amenazados y, por tanto, evitar represalias.

Es factible esta idea, si tomamos en cuenta que existen dos segmentos de mercado bastante amplios en los cuales se puede ingresar. Estos segmentos están definidos por el nivel de ingresos de las unidades familiares y la cantidad demandada que alcanza en cada uno. En la figura 3.11 nos presenta el panorama global de este particular. Los ingresos menores a cien dólares son los responsables del 47% de la cantidad demandada y los que están entre 100 y 199 generan el 34%. Además, de toda la gama de productos

planteados en el cuestionario es mejor especializarse en algunos de ellos. Los productos que se propone en este proyecto son los que representan la demanda efectiva más alta, entonces estos son, como se aprecia en la tabla 3.27 la máchica, el harina de haba, el harina de arveja, el arroz de cebada y el morocho partido.

En coherencia a estos antecedentes, el objetivo propuesto para la nueva empresa es el siguiente: Captar el 10% anual de demanda efectiva de máchica, harina de haba, harina de arveja, arroz de cebada y morocho partido, en los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo que justifique un volumen de producción al costo unitario más bajo que la competencia para alcanzar el normal desenvolvimiento de la nueva empresa “Los Cereales.”

**Estrategias.** Las estrategias que se plantean para conseguir este objetivo es:

1. Acceso a las materias primas de buena calidad a costos netos más bajos que la competencia.

Tácticas.

- o Identificar a los posibles proveedores de materias primas con sus respectivas direcciones y localizaciones.
  - o Clasificar a estos proveedores de acuerdo a su localización.
  - o Establecer contactos con las empresas proveedoras para diagnosticarlas.
  - o Examinar sus niveles de inventario disponibles.
  - o Analizar sus políticas de operación y control de calidad.
  - o Evaluar sus planes de crédito y los demás servicios que presta.
  - o Seleccionar las empresas proveedoras que satisfagan las expectativas.
  - o Firmar contratos comerciales de corto y mediano plazo.
2. Aplicar una tecnología moderna para la elaboración de los productos con los más elevados índices de productividad que la disponible por la oferta actual.

Tácticas.

- o Diseñar el producto.
- o Definir el proceso de elaboración.

- o Diseñar un proceso de elaboración que optimice la utilización de recursos y materias primas.
- o Diseñar un sistema de control de calidad para la aceptación del producto.
- o Precisar la maquinaria necesaria.
- o Identificar a las empresas proveedoras de maquinas y equipos.
- o Buscar las maquina y equipos que más se adapten al proceso.
- o Reajustar el proceso de elaboración a las máquinas y equipos.
- o Cotizar precios.
- o Evaluar el rendimiento y el beneficio económico.
- o Seleccionar la mejor tecnología.
- o Diseñar un sistema de control costos.
- o Implantar la tecnología seleccionada.

### 3.2.5.3 Proyección de la demanda.

La proyección de la demanda es uno de los puntos claves de cualquier proyecto y es un aspecto que no se puede pasar por alto. La falta de información histórica sobre los productos que se desea elaborar con el desarrollo de este proyecto, es un factor que obliga a diseñar una metodología práctica para resolver este inconveniente.

Los aspectos a considerarse para estimar la demanda es, en primera instancia, el consumo promedio de cada unidad familiar. Este dato se obtiene de extraer el promedio de la información primaria recolectada en los cuestionarios aplicados a los consumidores compradores. El promedio de consumo de cada unidad familiar para cada producto, es el que se presenta en la tabla 3.25.

Producto	Cantidad promedio	Desviación típica
Máchica	3,04	2,55
Harina de haba	2,31	2,32
Harina de arveja	1,93	2,29
Harina de maíz	1,64	2,25
Arroz de cebada	2,13	2,57
Morocho partido	1,72	2,40
Maíz para tostado	1,12	2,14
Quinua	1,20	1,97
Elaborado por: Edison Veintimilla.		
Fuente: Trabajo de campo.		

**Tabla. 3. 25. Consumo promedio familiar por producto (libras / semana)**

Otro dato a considerar para la estimación de la demanda, es el promedio de los miembros que conforman las unidades familiares, información primaria recolectada en los cuestionarios. Este promedio es igual a 5,48 miembros y la desviación estándar es igual a 2,35 miembros. Además, a de considerarse la tasa promedio anual de crecimiento poblacional de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo; cálculos registrados en la tabla 3.21. Esta tasa es igual a 0,46.

Ahora, con estos datos hacemos las deducciones necesarias para poder estimar la demanda potencial y disponible. La demanda potencial se obtiene de multiplicar la población proyectada al año 2001 y la suma de los coeficientes de los segmentos de mercado que se considera explotables para este proyecto. La segmentación del mercado se la realiza en función de la estructura de los niveles de ingreso y su cantidad demandada, que se muestra en la figura 3.11. Los segmentos que se proponen explotar son los que tienen ingresos familiares menores a doscientos dólares y corresponden a dos, el primero, compuesto por ingresos menores a cien dólares representado por el 47% y el segundo, que representa el 34% y está conformado por los ingresos entre cien y ciento noventa y nueve. El mercado disponible se obtiene multiplicando el mercado potencial por la probabilidad de consumo y la probabilidad de compra. La tabla 3.10 resume la información de los cuestionarios aplicados al consumidor-comprador respecto a la pregunta número uno, ¿Cuáles de los siguientes productos utiliza en la alimentación de su familia?. La probabilidad de compra se obtiene considerando las respuestas recolectadas en la pregunta número dos del cuestionario para el consumidor-comprador, que dice: ¿En las últimas semanas los productos que señaló?.(ver anexo A1)

a) Los compró elaborados	82%
b) Los preparó Ud. Mismo	14%
c) Los compró otra persona	04 %

La tabla 3.26 resume los cálculos efectuados con ayuda de la hoja de cálculo Excel para determinar el mercado disponible para el proyecto.

Para obtener la demanda anual de las unidades familiares para cada producto, hay que deducir la demanda mensual. Para esto multiplicamos la demanda semanal por las cuatro semanas que tiene un mes y finalmente, este resultado multiplicamos por los

doce meses que tiene un año. Este resultado corresponde a la demanda anual de las unidades familiares. La tabla 3.27 muestra los resultados para cada uno de los productos.

PRODUCTO	Población A = P(2001) = P(1990) *(1,0046) <sup>11</sup>	Segmento de mercado (0,47+0,34) B	Mercado potencial C=A*B	Probabilidad de consumo D	Probabilidad de compra E	Mercado Disponible F=C*D*E
Máchica	218.000	0,81	176.580	0,81	0,82	117.284
Harina de haba	218.000	0,81	176.580	0,74	0,82	107.149
Harina de arveja	218.000	0,81	176.580	0,61	0,82	88.325
Harina de maíz	218.000	0,81	176.580	0,60	0,82	86.877
Arroz de cebada	218.000	0,81	176.580	0,70	0,82	101.357
Morocho partido	218.000	0,81	176.580	0,74	0,82	107.149
Maíz para tostado	218.000	0,81	176.580	0,56	0,82	81.086
Quinua	218.000	0,81	176.580	0,56	0,82	81.086
Población 1990 P(90) 207.268						
Tasa promedio anual de crecimiento poblacional 0.46						
Elaborado por: Edison Veintimilla.						
Fuente: Trabajo de campo						

**Tabla. 3. 26. Mercado potencial y disponible de los cantones de Pujilí, Latacunga, y Salcedo.**

PRODUCTO	Mercado disponible A	Consumo promedio por familia B	Promedio de miembros familiares C	Demanda efectiva de las unidades familiares (Lbs/sem) D=A*B/C	Demanda efectiva de las unidades familiares (Lbs/año) E=D*4*12	Demanda efectiva de las unidades familiares (qq /año) F=D/100
Máchica	117.284	3,04	5,5	64.826	3.111.663	31.117
Harina de haba	107.149	2,31	5,5	45.002	2.160.119	21.601
Harina de arveja	88.325	1,93	5,5	30.994	1.487.720	14.877
Harina de maíz	86.877	1,64	5,5	25.905	1.243.452	12.435
Arroz de cebada	101.357	2,13	5,5	39.253	1.884.133	18.841
Morocho partido	107.149	1,72	5,5	33.508	1.608.400	16.084
Maíz para tostado	81.086	1,12	5,5	16.512	792.574	7.926
Quinua	81.086	1,20	5,5	17.691	849.187	8.492
Población 1990 P(90) 207268						
Tasa promedio anual de crecimiento poblacional 0.46%						
Elaborado por: Edison Veintimilla.						
Fuente: Trabajo de campo						

**Tabla. 3. 27. Estimación de la demanda efectiva para los cantones de Pujilí, Latacunga, y Salcedo.**

Para proyectar la demanda futura, se considera la tasa de crecimiento promedio de la población de los cantones en estudio del período 1990 – 2000 que representa el 0.46%, para ajustarla. Los resultados de esta relación son los que se presentan en la tabla 3.28.

Producto	Años										
	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Máchica	31.117	31.260	31.404	31.548	31.693	31.839	31.985	32.133	32.280	32.429	32.578
Harina de Haba	21.601	21.701	21.800	21.901	22.001	22.103	22.204	22.306	22.409	22.512	22.616
Harina de Arveja	14.877	14.946	15.014	15.083	15.153	15.223	15.293	15.363	15.434	15.505	15.576
Harina de Maíz	12.435	12.492	12.549	12.607	12.665	12.723	12.782	12.840	12.900	12.959	13.018
Arroz de Cebada	18.841	18.928	19.015	19.103	19.190	19.279	19.367	19.456	19.546	19.636	19.726
Morocho partido	16.084	16.158	16.232	16.307	16.382	16.457	16.533	16.609	16.686	16.762	16.839
Maíz tostado	7.926	7.962	7.999	8.036	8.073	8.110	8.147	8.185	8.222	8.260	8.298
Quinua	8.492	8.531	8.570	8.610	8.649	8.689	8.729	8.769	8.809	8.850	8.891
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.											

**Tabla. 3. 28. Proyección de la demanda de productos tradicionales (Quintales / año)**

Para el desarrollo de este proyecto se propuso ya anteriormente captar el 10% anual de la demanda efectiva total para intentar pasar desapercibidos a la competencia. En consecuencia, la proyección de la demanda efectiva para el proyecto -ajustada a la tasa de crecimiento de la población que se presenta en la tabla 3.21 se obtiene de multiplicar los resultados de la tabla 3.28 por el 10%. Los resultados se presentan en la tabla 3.29

Producto	Años										
	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Máchica	3.112	3.126	3.140	3.155	3.169	3.184	3.199	3.213	3.228	3.243	3.258
Harina de Haba	2.160	2.170	2.180	2.190	2.200	2.210	2.220	2.231	2.241	2.251	2.262
Harina de Arveja	1.488	1.495	1.501	1.508	1.515	1.522	1.529	1.536	1.543	1.550	1.558
Arroz de Cebada	1.884	1.893	1.902	1.910	1.919	1.928	1.937	1.946	1.955	1.964	1.973
Morocho partido	1.608	1.616	1.623	1.631	1.638	1.646	1.653	1.661	1.669	1.676	1.684
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.											

**Tabla. 3. 29. Proyección de la demanda efectiva para el proyecto de productos tradicionales ( Quintales / año)**

Para tener una idea del programa de producción del proyecto es indispensable deducir la producción mensual, semanal y diaria de la demanda efectiva para el

proyecto en el año 2.003. Esta deducción se presenta en la tabla 3.30. La producción mensual se obtiene dividiendo la demanda efectiva anual del proyecto para los 12 meses del año. La producción semanal se divide la producción semanal para 4 y la diaria se divide la producción semanal para los 5 días laborables de la semana en los cuales se completa la carga laboral de cuarenta horas por semana que determinan en el código de trabajo ecuatoriano.

Producto	Mensual	Semanal	Diaria
Máchica	262	65	13
Harina de Haba	182	45	9
Harina de Arveja	125	31	6
Arroz de Cebada	158	40	8
Morocho partido	135	34	7
Elaborado por: Edison Veintimilla			
Fuente: Trabajo de campo			

**Tabla. 3. 30 Programa de producción mensual, semanal y diaria para el 2003.**  
(Quintales / año)

### 3.2.6 La oferta

El estudio de la oferta engloba tanto el análisis de la misma, como la determinación de la cantidad que ofrecen o pueden proporcionar todas las personas naturales o personas jurídicas que se dedican a proveer los productos similares a las de este proyecto.

En este análisis de oferta, es indispensable expresar la fuerte limitante que representa la obtención de información oficial y su tratamiento. Los propietarios de las empresas que se dedican a la actividad molinera de productos tradicionales son informales o realizan su actividad productiva camuflada en otras actividades; por lo que no tienen o no quieren otorgar información registrada en libros. Lo que se limitan a hacer es a estimar la información que se les solicita.

Otra fuerte restricción, es la obtención de información secundaria que facilite el análisis de este panorama en particular. Información sobre la producción de todos los productos tradicionales que se contemplan en este proyecto. Para hacer frente a estas limitantes, en el análisis de este tema, se realizan estimaciones considerando la

información recabada en los cuestionarios aplicados al sector molinero de los cantones de Pujilí, Latacunga, y Salcedo (Ver anexo A4)

### 3.2.6.1 Análisis de la oferta actual.

Para iniciar el análisis de la oferta actual, es indispensable partir del inventario crítico de los principales proveedores existentes en los mercados en investigación. La lista de estos proveedores, que se logro recavar de la aplicación de los cuestionarios y de todas las posibles industrias molineras tradicionales en el sector, es la que se presenta en la tabla 3.31.

Número	Nombre	CANTÓN	BARRIO	CALLE
1	Luis Cunalata	Salcedo	Eloy Alfaro	Juan León Mera
2	José Osorio	Latacunga	San Felipe	Simón Rodríguez
3	Humberto Borja	Latacunga	San Felipe	Simón Rodríguez
4	Julio Herrera	Latacunga	San Felipe	Simón Rodríguez
5	Victoria Bastidas	Latacunga	San Felipe	Simón Rodríguez
6	Juan Borja	Latacunga	San Felipe	Panamá
7	Luis Guilcatoma	Latacunga	La Laguna	Chimborazo
8	Molino "San Gabriel"	Latacunga	San Felipe	5 de Junio
9	Molino "San José"	Latacunga	San Felipe	10 de Agosto
10	Cecilia de Trávez	Latacunga	San Felipe	10 de Agosto
11	Germán Corrales	Latacunga	San Felipe	5 de Junio
12	Clementina Corrales	Latacunga	San Felipe	10 de Agosto
13	Aída Heredia	Salcedo	América	Ana Paredes
14	San Gregorio	Latacunga	San Felipe	10 de Agosto
15	San Vicente	Latacunga	San Felipe	Panamá
16	Carmela Herrera	Latacunga	San Felipe	10 de Agosto
17	Sra. Carmen	Latacunga	San Felipe	10 de Agosto
18	Molino J.O.H	Latacunga	San Felipe	Simón Rodríguez
19	No identificado	Latacunga	San Felipe	Simón Rodríguez
20	Bastidas Castellano	Latacunga	San Felipe	10 de Agosto
21	No identificado	Latacunga	San Felipe	Simón Rodríguez
22	Doña Esperanza	Latacunga	San Felipe	10 de Agosto
23	Pacheco Bastidas	Latacunga	Maldonado	Av. Cotopaxi
24	Doña Isabel	Latacunga	San Felipe	S/N
24	Herrera Zapata	Latacunga	San Felipe	Simón Rodríguez
26	Sr. Calvopiña	Latacunga	Pichul	S/N
27	Sr. Sandoval	Latacunga	Los Hornos	S/N
28	PRODICEREAL	Latacunga	El Loreto	Quito
29	Cereales La Pradera	Latacunga	Belisario Quevedo	S/N

Elaborado por: Edison Veintimilla  
Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 3. 31. Lista de molinos o propietarios de molinos en el área de influencia del proyecto**

De esta lista hay que destacar que dos productores son las empresas que marcan la diferencia y determinan las condiciones del mercado en la región central. Estas dos empresas son Cereales La Pradera y PRODICEREAL. La primera, se dedica a producir y distribuir productos enfundados. Sus productos llegan al consumidor final por intermedio de las grandes tiendas y supermercados, por tanto, se puede decir que sus segmentos de mercado a explotar son los consumidores de ingresos medios-medios y medios altos. La segunda empresa, PRODICEREAL, se dedica a producir y distribuir sus productos a granel. Su distribución la hace con la ayuda de intermediarios, tiendas mayoristas y tiendas minoristas. Su propietario, Arquitecto Pedro Altamirano, manifiesta que él pretende mantener el contacto más cercano posible con el consumidor final, para afianzar la conquista de los segmentos de mercado objetivos con el planteo de estrategias fundamentadas en el precio. Los segmentos del mercado a explotar por PRODICEREAL, parecen ser que son los que perciben ingresos medios bajos y bajos. La mayor cantidad de su producción la destina a otras provincias. Es necesario mencionar que estas empresas son las únicas en la provincia que tienen una maquinaria específica para elaborar arroz de cebada con una alta productividad, además disponen de un equipo amplio de molinos tanto de discos como de martillo que les permite procesar los productos sin contratiempos. El número de trabajadores que disponen es alrededor de 15.

El resto de participantes de la lista expuesta anteriormente, por el hecho de ser numerosa es necesario considerar de modo generalizado su aporte en la oferta de productos tradicionales. Hay que destacar que en la ciudad de Pujilí existe un molino que solo se dedica a prestar el servicio de molienda por lo que no se le considera en la lista. La tabla 3.32 presenta el resumen de la información recavada en la aplicación de los cuestionarios a la industria molinera del sector (ver anexo A5)

Revisando la información que nos presenta la tabla. 3. 32 la sumatoria de las cantidades promedio de cada producto se estima que cada uno de los molinos procesan alrededor de setenta y cuatro quintales por semana. El producto que mayor peso tiene en el programa de producción de todos los oferentes es la máchica, que en porcentaje representa el 27% y el que menos peso tiene es el harina de maíz que tan solo representa el 9.60%.

Pregunta # 1 ¿Cuántos quintales por semana produce de cada uno de los siguientes productos y cual es el precio de venta por quintal?		
Productos	Cantidad Promedio	Precio Promedio
Máchica	20	14,48
Harina de haba	11	18,24
Harina de arveja	7,2	17,20
Harina de maíz	7,1	19,81
Arroz de cebada	16	16,56
Morocho partido	6,5	20,08
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.		

**Tabla. 3. 32. Oferta de productos en los cantones en estudio**

La tabla 3.33 presenta los equipos y máquinas que los oferentes disponen en la actualidad para elaborar sus productos. La información a cerca de la cantidad de máquinas y equipos que dispone cada productor se muestra en promedio.

PREGUNTA # 2	¿Qué equipos y maquinas dispone para procesar los productos?	
	Por cada Empresa (en promedio)	Capacidad de procesamiento Quintales / hora
Máquinas y Equipos		
Molinos	1,15	2,12
Ventiladores	0,90	5,33
Peladoras	0,30	2,00
Cernidores	0,20	&
Cocederas	0,20	&
Otros	1,10	2,50
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.		

**Tabla. 3. 33. Tecnología molinera tradicional existente en los cantones en estudio.**

Esta tabla nos revela que cada empresa productora posee un molino de cereales para procesar sus productos. Es lógico pensar que en este molino realizan todas las operaciones de pelado de cereales, triturado, y refinado de sus productos. Las técnicas de producción que refleja este análisis es netamente artesanal.

Este pensamiento se reafirma al ver los promedios del resto de variables del cuadro. Muchas de las empresas no disponen de la maquinaria básica necesaria para operar eficientemente, muchas de ellas carecen de cernidores mecánicos y cocederas eléctricas u otros sistemas que facilite y agilite las operaciones de elaboración de los productos y su mejoramiento tanto en calidad como en presentación.

### 3.2.6.2 Naturaleza del mercado.

Existe un gran número de pequeñas industrias molineras tradicionales, alrededor de treinta, solo las que se han podido contabilizar; y la presencia de un gran número de compradores, que se la puede estimar así:

$$NC = P(2001) * Pro(C) * Pro(Cm)$$

Donde:

NC:	Número de compradores.
P (2001):	Población proyectada al 2001.
	$P (2001) = P (1990) * (1+t)^{11}$
	$P (2001) = 207.268 * (1+0,0046)^{11}$
	$P (2001) = 218.000$
t :	Tasa de crecimiento anual (0.0046)
P (1990):	Población de 1990 (207.268 habitantes)
Prob (C):	Probabilidad de consumo (0.72)
Prob (Cm):	Probabilidad de compra (0,82)

Entonces:

$$NC = 218000 * 0.72 * 0.82 = 128.707 \text{ Compradores.}$$

La probabilidad de compra es el promedio de la probabilidad de compra de los productos que se propone desarrollar con este proyecto como son: máchica(0,81), harina de haba(0,74), harina de arveja(0,61), arroz de cebada(0,70), morocho partido(0,74) Estas probabilidades individuales las obtenemos a partir de la información que recolecta la pregunta número uno: ¿Cuál de los siguientes productos utiliza en la alimentación de su familia?. La probabilidad de compra en el mercado se obtiene de la pregunta número dos: ¿En las últimas semanas los productos que señaló? a) Los compré elaborados. b) Los preparó usted mismo. c) Los compré otra persona (ver anexo A1)

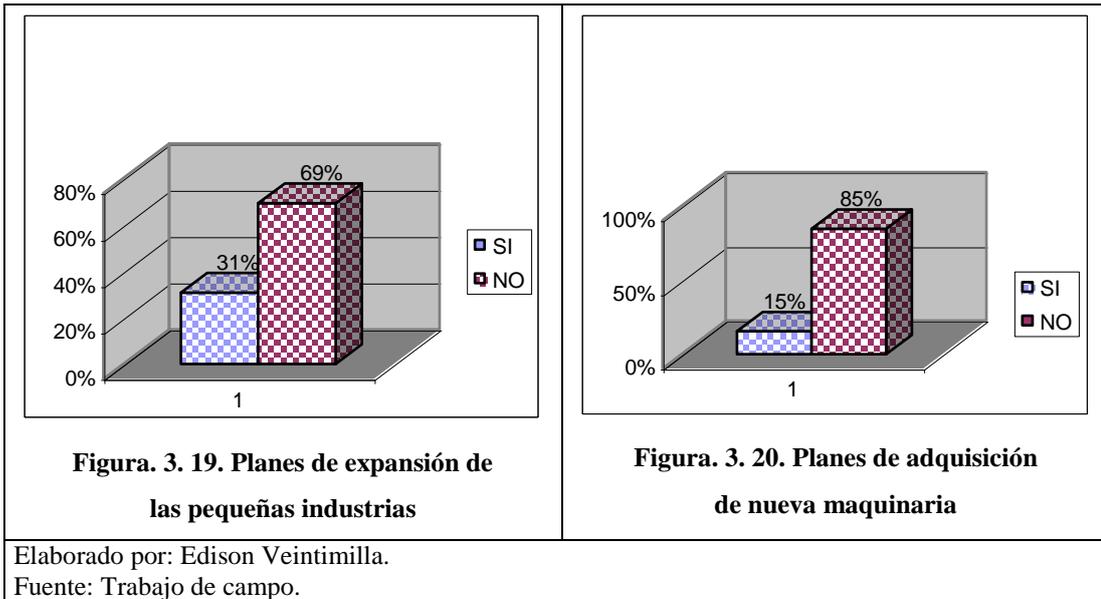
Después de este análisis numérico, se puede pensar en una estructura de mercado de competencia monopolística, en donde, además, la diferenciación de productos es

mínima, existe cierta homogeneidad de los productos en cuanto a su composición y presentación en el mercado. El precio es el determinante del volumen de ventas y este precio está fijado en el mercado. El productor que eleva sus precios de venta de modo irracional, fácilmente pierde presencia en el mercado, aún cuando a este lo pretenda justificar con el mejoramiento de la calidad, de su presentación u otra razón. El hecho de mantener un precio competitivo, conlleva a que exista cierta homogeneidad de los productos en el mercado.

### **3.2.6.3 Pronóstico de la oferta.**

El estudio de mercado revela, como se encuentran los planes y programas de elaboración de productos tradicionales para los próximos cinco años. Esta realidad se presenta en la figura 3.19 que muestra el panorama general de la situación futura de la oferta, en donde el 31% de los encuestados responde que tiene planes para incrementar su producción actual en los próximos cinco años, frente a un sesenta y nueve por ciento que no tiene planes de incremento de su producción. Esto hace pensar que la oferta futura puede tener un ligero incremento en los mercados de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo.

Otro aspecto que hace pensar que la oferta en el ámbito de acción del proyecto, tendrá un ligero incremento, es el resultado que arroja el cuestionario aplicado; el mismo que se presenta en la figura 3.20. El quince por ciento de los encuestados responde que tiene planes para adquirir más máquinas y equipos con el propósito de aumentar su producción en los próximos cinco años, frente al ochenta y cinco por ciento que no tiene programado comprar más máquinas y equipos para cumplir con este propósito.



### 3.2.7 El precio.

El precio es un valor, expresado en unidades monetarias, de un bien o servicio ofrecido en el mercado.

#### 3.2.7.1 Métodos de fijación de precios.

Para fijar los precios a los productos de este proyecto, se consideran los siguientes aspectos:

- o Selección de los objetivos del precio, los cuales se fundamentan en dos criterios; el primero en la supervivencia de la empresa, y el segundo en la maximización de los beneficios.
- o Estimación de los costos, se analiza el precio en función del costo total.
- o Fijación de precios en función de la competencia, aquí se considera la competencia y el precio de mercado.

El ingreso en un mercado, en el cual existe una fuerte presencia de competidores resulta difícil, pero no imposible. Una forma de ingresar en estos mercados es conociendo en primer lugar, el sistema de fijación de precios que la competencia aplica a cada uno de sus productos. Por lo general, el método más usual de fijación de precios

que utilizan, es mediante el incremento fijo sobre los costos unitarios estimados en los que incurren. Así por ejemplo, si el costo de producir un quintal de máchica asciende a trece dólares el precio de venta será igual a este costo más el incremento fijo de un dólar, es decir, que el precio será igual a catorce dólares.

Aquí se puede observar con toda claridad una exorbitante vulnerabilidad de las estrategias de fijación de precios que poseen los competidores y de su falta de conocimiento de los métodos de fijación de precios, desventaja que se la debe aprovechar para ingresar y mantenerse en el mercado.

### 3.2.7.2 Fórmula para el cálculo de los precios.

El desarrollo del proyecto requiere considerar el precio de cada producto en el mercado. Su sondeo permanente será de gran ayuda para tomar decisiones acertadas sobre las políticas de precios que a de manejarse, además, esta política debe considerar la calidad de los productos, que para el desarrollo de este proyecto se recomienda una calidad para la aceptación, y se pueda asegurar el cumplimiento de los objetivos de penetración en el mercado.

La tabla 3.34 presenta el precio promedio en centavos de dólar de cada uno de los productos, que se recavó al aplicar el cuestionario a los consumidores-compradores. Además, se hace constar la desviación típica de cada precio para que se vea la variabilidad que presentan los datos recolectados. Además, el cuadro nos da una breve idea de los precios de los productos en el mercado objetivo para este proyecto.

Producto	Precio promedio	Desviación típica
Máchica	27	07
Harina de haba	28	07
Harina de arveja	29	10
Harina de maíz	27	08
Arroz de cebada	26	06
Morocho partido	30	07
Maíz para tostado	27	10
Quinua	33	10
Elaborado por: Edison Veintimilla		
Fuente: trabajo de campo		

**Tabla. 3. 34. Precio promedio de cada producto (centavos de dólar)**

El conocimiento del precio de los productos en el mercado es útil para formular estrategias de ingreso en el mercado, pero para alcanzar la maximización de las utilidades, el precio de los productos deben fijarse en función a la diferenciación del producto. Esta diferenciación del producto permitirá asignar un precio que maximice las utilidades.

El modelo para la fijación del precio que maximice las utilidades supone el conocimiento de las funciones de demanda y de costos para el producto del que se trata. Generalizando la función de demanda para este proyecto tenemos.

$$Q = -bP + a$$

La función de costos describe el costo total de la producción de cualquier cantidad por período. La función del costo total se puede expresar de la siguiente manera.

$$CT = F + cvQ$$

Donde:

CT : Costo total

F : Costo fijo

cv : Costo variable unitario.

Q : Cantidad demandada.

Ahora, casi estamos en disposición de estimar el precio que maximice los beneficios actuales. Solamente se requiere de dos ecuaciones adicionales, ambas de naturaleza definitoria. La primera es que el total de ingresos (IT) es igual al precio multiplicado por la cantidad vendida, esto es:

$$IT = P * Q$$

En segunda instancia el beneficio total (B) es la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales, así que:

$$B = R - CT$$

A partir de la ecuación del beneficio, ahora se puede estimar la relación entre el beneficio (B) y el precio (P) a través de las siguientes deducciones:

$$B = IT - CT$$

$$B = P * Q - CT$$

$$B = P * Q - (F + v_c Q)$$

$$B = P(-bP + a) - (F + cv(-bP + a))$$

$$B = -b * P^2 + a * P - F + cv * b * P - cv * a$$

$$B(MAX) = -b * P^2 + (a + cv * b)P - F - cv * a$$

Pero para este proyecto, como no se trata de un solo producto sino de una cartera de productos, la solución para hallar el precio que maximice las utilidades se tiene que considerar un procedimiento similar al expuesto anteriormente bajo la consideración de productos conjuntos.<sup>5</sup>

Los datos que se requieren son: la función de costos y las funciones de demanda de cada producto expresadas en función de la cantidad demandada. La función de costos se presenta en el Capítulo 5 en la sección 5.3.2.7. Clasificación de los costos. La tabla 3.23 muestra las funciones de demanda en función del precio y en libras por semana, por lo cual, a estas funciones hay que inferir para la población y expresarlas en quintales por semana con el propósito de facilitar los cálculos. Como las funciones de demanda están expresadas dentro de un período semanal, la función de costos también de expresarse para este período para poder efectuar el análisis.

Por consiguiente, el factor para inferir las funciones de demanda a la población y expresarlas en quintales por semana resulta:

Población proyectada al año 2.001 = 218.000 habitantes (ver tabla 3.26)

Número promedio de miembros por familia = 5.5 miembros (ver tabla 3.26)

Tamaño de la muestra = 160 encuestas

Libras por cada quintal = 100 libras

Entonces:

<sup>5</sup> HURT McCARTY Marilu, *Economía Administrativa*, primera edición 1991, Editorial Limusa S.A., Pág. 406 – 408.

$$\frac{218000}{5,5} * \frac{1}{160} * \frac{1}{100} = 2,48$$

Este valor multiplicado por cada una de las funciones de demanda resulta lo siguiente:

$$Q_{MA} = (-4,02P + 218,72) 2,48 = -9,97P + 542,43$$

$$Q_{HH} = (-3,16P + 164,65) 2,48 = -7,84P + 408,33$$

$$Q_{HA} = (-1,45P + 088,99) 2,48 = -3,60P + 220,70$$

$$Q_{AC} = (-3,50P + 174,46) 2,48 = -8,68P + 432,66$$

$$Q_{MP} = (-1,19P + 075,70) 2,48 = -2,95P + 187,74$$

Estas funciones expresadas en función de la cantidad resultan:

$$P_{MA} = -0,1003Q + 54,4062$$

$$P_{HH} = -0,1276Q + 52,0829$$

$$P_{HA} = -0,2778Q + 61,3056$$

$$P_{AC} = -0,1152Q + 49,8456$$

$$P_{MP} = -0,3390Q + 63,6407$$

La función de costos anual es  $C T = CF + CV = 27.149,68 + 177.549,02 = 204,698.69$ , dividido para las 52 semanas que tiene un año, el costo total por semana es igual a  $522,11 + 3.414,40$ . El número de unidades que se estima producir en el año es de 10.346 quintales, por consiguiente el costo variable unitario es de  $3,414.40/10.346 = 0,33$ . La expresión final de la función del costo por semana es entonces como sigue:

$$CT = 522,11 + 0,33Q$$

Donde Q se refiere a la combinación de 2,0919 unidades de máchica, 1,4524 unidades de harina de haba, 1 unidad de harina de arveja, 1,2671 unidades de arroz de cebada y 1,0813 unidades de morocho partido. Estas proporciones se determinan a partir de la demanda para el proyecto en el período 2.003 ( ver tabla 3.29)

La función del ingreso total debe considerar los productos en combinación para obtener resultados coherentes. Cuando una sola combinación Q incluye las proporciones anotadas anteriormente, el ingreso total por ventas de esta combinación se determina así:

$$\begin{aligned}
 P_Q &= 2,0919 (P_{MA}) + 1,4524 (P_{HH}) + (P_{HA}) + 1,2671(P_{AC}) + 1,0813(P_{MP}) \\
 P_Q &= 2,0919 (-0,1003Q + 54,4062) + 1,4524 (-0,1276Q + 52,0829) \\
 &\quad + (-0,2778Q + 61,3056) + 1,2671(-0,1152Q + 49,8456) \\
 &\quad + 1,0813(-0,3390Q + 63,6407) \\
 P_Q &= -0,2098Q + 113,8123 - 0,1853Q + 75,6452 - 0,2778Q + 61,3056 \\
 &\quad -0,1460Q + 063,1594 - 0,3666Q + 68,8147 \\
 P_Q &= -1,1855Q + 382,7372
 \end{aligned}$$

El ingreso total por la venta de las combinaciones de los productos es:

$$IT = P_Q(Q) = -1,1855Q^2 + 382,7372Q$$

La función del beneficio se traduce a:

$$\begin{aligned}
 B &= IT - CT \\
 B &= -1,1855Q + 382,7372Q - 522,11 - 0,33Q = -1,1855Q^2 + 282,4072Q - 522,11
 \end{aligned}$$

Para determinar el nivel de producción total que maximizan las utilidades, derivamos la función de las utilidades con respecto a Q, igualamos a cero y despejamos Q:

$$dB/dQ = -2,371Q + 282,4072 = 0; Q = 119,1089 \text{ quintales}$$

Este resultado nos sirve para determinar la cantidad considerada óptima para cada uno de los productos así:

$$\begin{aligned}
 Q_{MA} &= 119,1089 * 2,0919 = 249,1639 \text{ quintales} \\
 Q_{HH} &= 119,1089 * 1,4524 = 172,9938 \text{ quintales} \\
 Q_{HA} &= 119,1089 * 1,0000 = 119,1089 \text{ quintales} \\
 Q_{AC} &= 119,1089 * 1,2671 = 150,9229 \text{ quintales} \\
 Q_{MP} &= 119,1089 * 1,0813 = 128,7925 \text{ quintales}
 \end{aligned}$$

Por la diferencia que existe entre las curvas de demanda de los productos, el precio de venta necesario para alcanzar estos volúmenes pueden ser demasiado bajos como para generar utilidades máximas, por lo que, para asegurar estas es indispensable calcular los ingresos marginales de cada producto. Si este es negativo para alguno de estos la cantidad determinada anteriormente tendría el efecto de reducir las utilidades, por consiguiente los ingresos marginales (IM) de los productos son:

$$IT_{MA} = P_{MA}(Q_{MA}) = -0,1003(Q_{MA})^2 + 54,4062(Q_{MA})$$

$$IT_{HH} = P_{HH}(Q_{HH}) = -0,1276(Q_{HH})^2 + 52,0829(Q_{HH})$$

$$IT_{HA} = P_{HA}(Q_{HA}) = -0,2778(Q_{HA})^2 + 61,3056(Q_{HA})$$

$$IT_{AC} = P_{AC}(Q_{AC}) = -0,1152(Q_{AC})^2 + 49,8456(Q_{AC})$$

$$IT_{MP} = P_{MP}(Q_{MP}) = -0,3390(Q_{MP})^2 + 63,6407(Q_{MP})$$

$$IM_{MA} = -0,2006(Q_{MA}) + 54,4062 = -0,2006(249,1639) + 54,4062 = 4,4239$$

$$IM_{HH} = -0,2552(Q_{HH}) + 52,0829 = -0,2552(172,9938) + 52,0829 = 7,9176$$

$$IM_{HA} = -0,5556(Q_{HA}) + 61,3056 = -0,5556(119,1089) + 61,3056 = -4,8713$$

$$IM_{AC} = -0,2304(Q_{AC}) + 49,8456 = -0,2304(150,9223) + 49,8456 = 65,0731$$

$$IM_{MP} = -0,6780(Q_{MP}) + 63,6407 = -0,6780(128,7925) + 63,6407 = -23,6806$$

Dos son los ingresos marginales negativos que resulta al remplazar las cantidades calculadas anteriormente en las funciones de ingreso marginal, y son el ingreso marginal del harina de arveja ( $IM_{HA}$ ) y el del morocho partido ( $IM_{MP}$ ). Lo que significa que es necesario localizar la cantidad donde  $IM_{HA}$  y  $IM_{MP}$  pasan a través del origen y se vuelven negativas. Esto se consigue igualando estos ingresos marginales a cero, así:

$$IM_{HA} = -0,5556(Q_{HA}) + 61,3056 = 0; Q_{HA} = 110,3413 \text{ quintales}$$

$$IM_{MP} = -0,6780(Q_{MP}) + 63,6407 = 0; Q_{MP} = 93,8653 \text{ quintales}$$

Con esto la empresa puede vender las unidades de producto que le aseguren sus utilidades económicas máximas. Con las cantidades óptimas se puede ya encontrar los precios de los productos con los que se maximizan las utilidades. Para esto se remplaza las cantidades óptimas en las funciones de demanda de la siguiente manera:

$$P_{MA} = -0,1003Q + 54,4062 = -0,1003(249,1639) + 54,4062 = 29,42 \text{ Dólares}$$

$$P_{HH} = -0,1276Q + 52,0829 = -0,1276(172,9938) + 52,0829 = 30,01 \text{ Dólares}$$

$$P_{HA} = -0,2778Q + 61,3056 = -0,2778(110,3413) + 61,3056 = 30,65 \text{ Dólares}$$

$$P_{AC} = -0,1152Q + 49,8456 = -0,1152(150,9223) + 49,8456 = 32,46 \text{ Dólares}$$

$$P_{MP} = -0,3390Q + 63,6407 = -0,3390(093,8653) + 63,6407 = 31,82 \text{ Dólares}$$

Otro modo de fijar el precio de venta a los productos, es aplicar un incremento porcentual a los costos unitarios totales. En este caso se determina un margen que se aplica a los costos.

$$p = c + c * m$$

Donde:

p : precio unitario de venta.

m : Margen sobre el costo.

c : Costo unitario.

Entonces:

$$p = c + c * m$$

$$p = c(1 + m)$$

Los costos unitarios se determinan a partir de la tabla 5. 28 Clasificación de costos y cuyos cálculos se presenta en el anexo A5, tenemos los siguientes costos unitarios: máchica \$15,28; harina de haba \$22,65; harina de arveja \$22,59; arroz de cebada \$19,36 y morocho partido \$22,55. Con estos costos se puede determinar el precio de venta para cada producto del siguiente modo:

Con un margen sobre el costo de  $m = 15\%$

$$P_{MA} = 15,28(1 + 15\%) = \$17,57$$

$$P_{HH} = 22,65(1 + 15\%) = \$26,05$$

$$P_{HA} = 22,59(1 + 15\%) = \$25,98$$

$$P_{AC} = 19,36(1 + 15\%) = \$22,26$$

$$P_{MP} = 22,55(1 + 15\%) = \$25,93$$

Con un margen sobre el costo de  $m = 5\%$

$$P_{MA} = 15,28(1 + 5\%) = \$16,04$$

$$P_{HH} = 22,65(1 + 5\%) = \$23,78$$

$$P_{HA} = 22,59(1 + 5\%) = \$23,72$$

$$P_{AC} = 19,36(1 + 5\%) = \$20,33$$

$$P_{MP} = 22,55(1 + 5\%) = \$23,68$$

El objetivo del precio es inducir a los distribuidores la reventa de los productos con calidad para la aceptación del consumidor, para conquistar el 10% de la demanda efectiva de los cantones de Pujilí, Latacunga, y Salcedo que asegure el volumen de ventas necesario para el normal desarrollo de la empresa.

La estrategia para cumplir con éxito este objetivo es fijar a los productos el precio más bajo posible que la competencia pero sin tener que incurrir en pérdidas prolongadas que atenten la situación financiera de la empresa.

Las tácticas para esta estrategia son:

- o Monitoreo de los precios de las materias primas.
- o Monitoreo continuo de los precios en el mercado.
- o Aplicar descuentos por pagos en efectivo.
- o Determinar un producto de enganche con precio subsidiado.

### **3.2.8 Comercialización de los productos.**

Identificados y seleccionados los canales de distribución aplicables para el desarrollo del proyecto, el sistema de comercialización debe relacionarse estrechamente con esto.

La labor de acercar los productos elaborados de la planta de producción al consumidor final se lo puede entender como sistema de comercialización. La ubicación

de la planta de producción cerca del mercado objetivo define las posibilidades de considerarlo de carácter interno o propio de la empresa y descartar las posibilidades de tercerizar el servicio.

Para transportar los productos desde la planta a los puntos de venta de los detallistas se requiere de un vehículo con furgón adecuado para el efecto. La capacidad de carga debe ser el admitido por la Ley de tránsito para que pueda circular sin inconvenientes por los centros urbanos donde están ubicados los mercados municipales y las ferias libres.

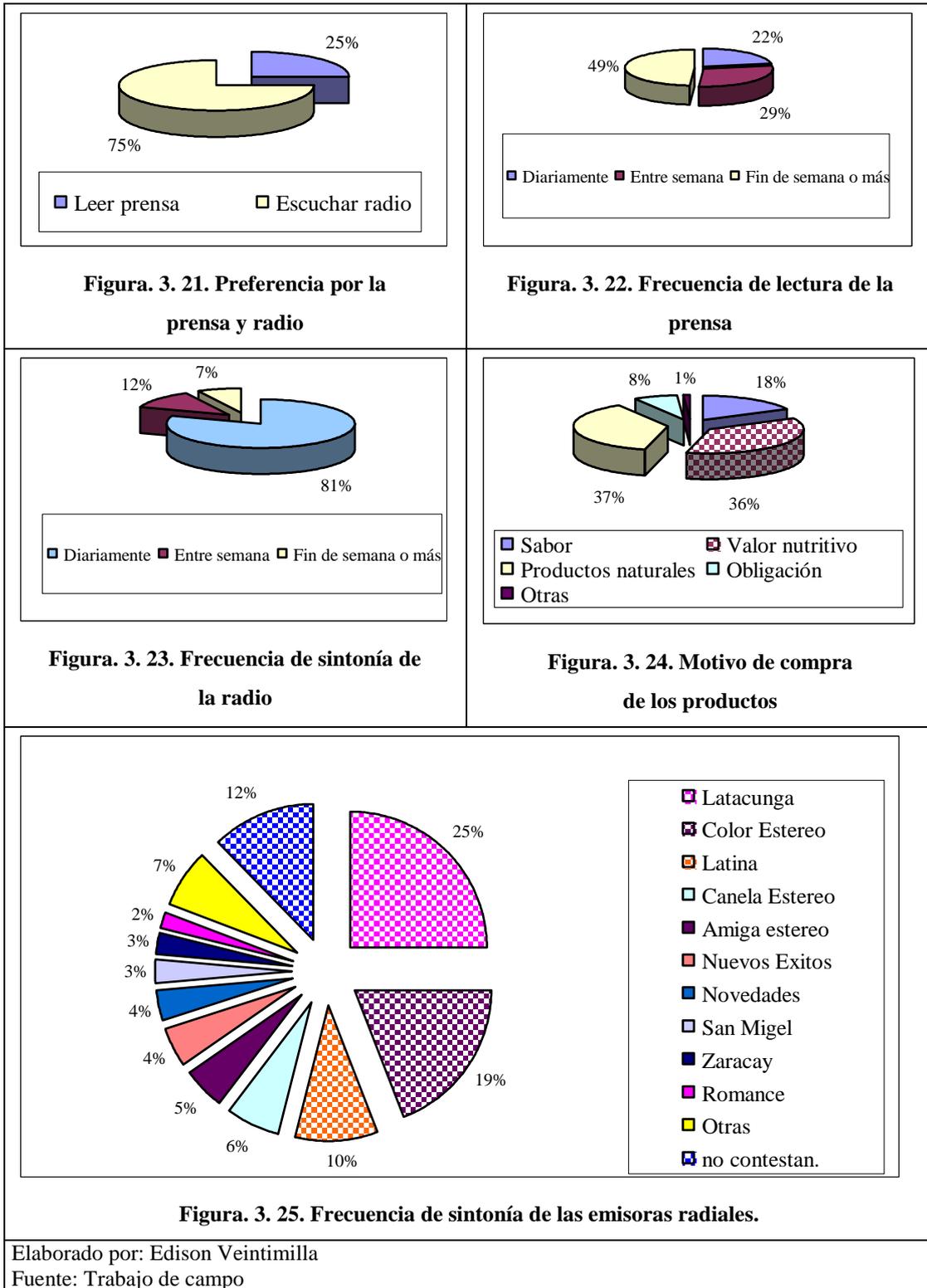
### **3.2.9 Publicidad o propaganda.**

La publicidad es cualquier forma de comunicación pagada en la que un anunciante trasmite, por intermedio de un medio de comunicación o más medios de comunicación de masas, un mensaje; con un objetivo persuasivo, a una gran masa de público para motivarle o estimularle a la realización de una determinada acción como la compra o consumo de un producto o servicio.

En la actualidad existen innumerables motivos por los cuales las empresas deben estimar en sus presupuestos los gastos en publicidad, pero una de las razones fundamentales es la consideración del panorama de consumismo que vivimos y, que en un futuro no muy lejano, un panorama social de comunicación, en donde la publicidad representa un papel preponderante.

Para el desarrollo normal de este proyecto se contempla el uso de la publicidad, para incentivar la compra y el consumo de sus productos. La aplicación de los cuestionarios refleja información importante que ayudan a determinar los medios de comunicación idóneos y el mensaje sobre el cual se debe trabajar.

Las figuras 3. 21; 3. 22; 3. 23; 3. 24 y 3. 25 presentan el resumen de esta importante información.



El ámbito de acción del proyecto, de carácter local, concentra el análisis de los medios de propaganda más alcanzables a la capacidad financiera de la nueva empresa, la prensa y las emisoras radiales. El estudio de mercado revela que el mejor canal para el mensaje publicitario es la radio, esta alcanza el 75% del total de encuestados contra el

---

25% que acostumbra a leer la prensa. Las emisoras radiales que más sintonía tiene son radio Latacunga, Color Estereo y Latina con el 25%, 19% y el 10% respectivamente.

El diseño del mensaje publicitario a de considerar el motivo de compra de los productos por lo tanto este se concentrará en el contenido natural de los productos y en su valor nutritivo. El estudio de mercado revela que el 37% de los encuestados considera el motivo esencial de compra es por la naturalidad de los productos y el 36% manifiesta que el motivo relevante es el valor nutritivo de los productos.

Para promocionar los productos se puede plantear un sistema de distribución de nivel cero para tener contacto directo con los compradores y consumidores. Se pueden organizar puntos de ventas localizados en los principales lugares en donde frecuentemente se realizan las compras de los productos. En la promoción a de identificarse un producto de enganche con un precio subsidiado por el resto de productos para hacerlo más atractivo. Este producto de enganche puede ser la máchica, por que este presenta la demanda más alta que el resto de productos.

## CAPÍTULO IV4

### ESTUDIO TÉCNICO

#### 4.1 TAMAÑO DEL PROYECTO.

##### 4.1.1 Definición del tamaño.

El tamaño de un proyecto teóricamente se lo define como la capacidad de producción durante un período de tiempo de funcionamiento en condiciones normales considerando circunstancias específicas y el tipo de proyecto que se trate, es decir, el tamaño del proyecto es una función en la cual se relaciona la capacidad de producción, el tiempo y toda la operación en conjunto.<sup>6</sup>

##### 4.1.2 Tamaño y mercado.

En el estudio de mercado se propone captar el 10% de la demanda efectiva de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo, información que ayuda a definir concretamente el tamaño del proyecto. En el capítulo anterior, en el cuadro la tabla 3.29, se aprecia en la columna del período 2\_0032 la demanda efectiva que nos sirve de referencia para precisar el tamaño del proyecto, ~~esta información se presenta en la tabla 4. 1~~. En consecuencia, el tamaño del proyecto considerando el mercado queda definido en 10.346 quintales por año que es la demanda potencial para el 2.003 con un incremento

<sup>6</sup> ZALAMEA Eduardo, *Certificado Internacional de Formulación, evaluación y gestión de proyectos*, Sección de Viabilidad técnica y comercial, Pág. 119 ▲

464

anual del 0.46% que simboliza la tasa de crecimiento poblacional del mercado objetivo del proyecto.

#### **4.1.3 Tamaño y tecnología.**

La tecnología es un aspecto clave, que es indispensable considerar para tomar decisiones acertadas con respecto a la fijación del tamaño del proyecto. El proceso de producción que el proyecto requiere para su ejecución es un proceso por lotes de producción.

**Cuadro 4.1 Determinación del tamaño considerando el mercado.**

Producto	Período				
	2003 qq / año	2004 qq / año	2005 qq / año	206 qq / año	2007 qq / año
Máchica	3.140	3.155	3.169	3.184	3.199
Harina de haba	2.180	2.190	2.200	2.210	2.220
Harina de arveja	1.501	1.508	1.515	1.522	1.529
Arroz de cebada	1.902	1.910	1.919	1.928	1.937
Morocho partido	1.623	1.631	1.638	1.646	1.653
<b>Total de quintales</b>	<b>10.346</b>	<b>10.394</b>	<b>10.441</b>	<b>10.490</b>	<b>10.538</b>
<i>Elaborado por: Edison Veintimilla.</i>					
<i>Fuente: Trabajo de campo.</i>					

**Tabla. 4. 1. Determinación del tamaño considerando el mercado.**

En consecuencia, el tamaño del proyecto considerando el mercado queda definido en 10538 quintales por año que es la demanda potencial del proyecto en el período 2007.

#### **4.1.3Tamaño y tecnología.**

La tecnología es un aspecto clave, que es indispensable considerar para tomar decisiones acertadas con respecto a la fijación del tamaño del proyecto.

El proceso de producción que el proyecto requiere para su ejecución es un proceso por lotes de producción. El sustento básico para aplicar este sistema de producción lo constituye la necesidad de considerar una tecnología mínima aplicable.

~~161~~

A esta tecnología mínima se la debe aprovechar al máximo de su capacidad para alcanzar la rentabilidad del proyecto. Por esta razón se propone para este proyecto el sistema por lotes de producción, el mismo que permite programar la elaboración de los productos del proyecto de tal manera que se optimiza la utilización de las maquinas. El proceso de elaboración de los productos del proyecto cumple, de modo general, con los siguientes procesos básicos, los mismos que se detallan en el tema de ingeniería del proyecto.

Estos pasos básicos son:

- ⇒ Selección y limpieza de las materias primas. Todas las materias primas sin excepción cumplen con este proceso. Aquí se usan los tamices y el aventador de ser necesario para quitar impurezas que pueden ocasionar daños incorregibles a los productos terminados o a las máquinas que se ~~utilizansan~~ para elaborarlos.
- ⇒ Tostado de las materias primas. A esta etapa, los materiales que requieren ser tostados, ingresan ~~previamente~~ seleccionados y libres de impurezas. Los materiales que se tuestan son: la cebada tipo 2<sup>7</sup>, el trigo tipo 2, el haba, el maíz, el arroz, el arveja, la lenteja. El haba, el arveja y la lenteja pasan al siguiente proceso, el resto de productos se los embodegan para su posterior utilización. Para esta etapa se hace uso de la tostadora.
- ⇒ Descascarado de las materias primas. Ingresan al descascarado los materiales que están correctamente tostados y que necesariamente requieren separarles su corteza. Estos productos son el haba, el arveja y la lenteja. Para esto se utiliza el molino triturador-pelador y la aventadora. Luego estos productos son embodegados para su posterior utilización. El morocho, la cebada tipo 1<sup>8</sup> y el trigo tipo 1 que no sufren el proceso de tueste, cumplen con esta etapa, para lo cual se puede utilizar los dos molinos, la aventadora y la mezcladora para obtener productos terminados que finalmente son embodegados.
- ⇒ Triturado de los materiales. Para mezclar los materiales efectivamente y mejorar la calidad de refinación de las harinas es mejor triturar-los ~~materiales~~ antes de refinarlos. Aquí se usa el molino triturador-pelador.

Con formato: Numeración y viñetas

<sup>7</sup> Se considera tipo 2 a las materias primas que se emplean en la elaboración de la máchica.

<sup>8</sup> Se considera tipo 1 a las materias primas que se emplean en la elaboración del arroz de cebada.

464

⇒ o Mezcla de los materiales. Para mezclar los materiales se usa la mezcladora. La mezcla de los materiales garantiza la uniformidad de los productos terminados de cada clase.

⇒ o Refinado de los materiales. Luego de la mezcla de los productos triturados se procede a refinarlos para obtener las harinas de haba, arveja y máchica.

⇒ o Encostalado y embodegado. El encostalado se lo hace al momento en que siguen saliendo los productos de las máquinas.

o Entonces, el equipo mínimo que demanda la elaboración de los productos terminados es el que se enumeran a continuación.

Con formato: Numeración y viñetas

o *Equipo clave.*

Con formato: Numeración y viñetas

⇒ o Un molino de granos de quinientos milímetros.

⇒ o Un molino de granos de trescientos milímetros.

o *Equipo auxiliar.*

Con formato: Numeración y viñetas

⇒ o ~~Una~~ ~~Una~~ tostadora.

⇒ o ~~Dos~~ ~~Un~~ ventiladores o aventadores.

⇒ o Una mezcladora.

⇒ o Un tamiz o cernidor

o **Tres elevadores**

⇒ o Una cocedera.

⇒ o Un amolador.

La empresa MAQUINESA S.A, distribuidora de máquinas para la industria molinera, hace constar en sus catálogos la siguiente información sobre las especificaciones de sus molinos:

**Cuadro 4.2 Especificaciones técnicas de molinos de discos.**

Diámetro de los discos " / mm	12 / 300	16 / 400	20 / 500
Fuerza HP	2-3	3-5	7,5-10
Revoluciones por minuto	700	600	525
Capacidad <del>kg/h</del> <del>Kwh</del> .	100-200	250-350	500-650
Fuerza HP	3-5	5-7,5	10-15
Revoluciones por minuto	750	650	550
Capacidad <del>kg/h</del> <del>Kwh</del> .	250-300	300-500	500-700

<del>Auto</del> Elaborado por: Maquinesa S.A. Fuente: Maquinesa S.A.
---

**Tabla. 4. 2. Especificaciones técnicas de molinos de discos.**

La capacidad de molienda por hora, de los molinos también depende del grosor de las harinas. La experiencia del sector molinero tradicional manifiesta que la capacidad de molienda en las mejores circunstancias no alcanza a la especificada por MAQUINESA S.A. cuando se procesan los productos de interés de este sector. La máchica, por ejemplo, que se elabora de cebada tostada requiere un fino refinado para lograr cortar su cáscara. En estas condiciones, la capacidad de refinación de un molino de quinientos milímetros esta dentro de un intervalo de tres a cuatro quintales por hora, un intervalo completamente diferente a las especificaciones de MAQUINESA S.A. Es decir que con un horario normal de ocho horas se alcanzaría a refinar entre veinticuatro a treinta y dos quintales diarios. La capacidad de molienda refinada de un molino de trescientos milímetros es de medio quintal a un quintal por hora. Por esta razón a este tipo de molinos se los utiliza como molinos trituradores peladores de cereales, los cuales alcanzan a triturar o pelar entre diez y quince quintales por hora, todo esto considerando las mejores condiciones técnicas.

La tostadora, el ventilador, la mezcladora, el cernidor y la cosedera deben necesariamente ajustarse o rebasar a la capacidad máxima de los molinos.

Tomando en cuenta los aspectos anotados anteriormente, se puede fijar el tamaño del proyecto considerando la tecnología, de la siguiente manera:

Determinación del número de horas que se van a trabajar en el año, en donde se considera tres jornadas para cubrir las veinticuatro horas del día. Los días laborables del año son alrededor de 300, de los cuales se debe descontar cinco días festivos locales, tres días para programas dentro de la empresa y dos días para eventualidades. Los días laborables en total quedarían en 290, de los cuales hay que descontar cuatro días al año para reponer piedras y otros componentes desgastados como rodamientos y eje, de esta manera determinamos que las máquinas podrían trabajar 6.960 horas al año (290 días por 24 horas diarias) De estas horas hay que descontar las horas que se paralizan las máquinas para realizar el mantenimiento de las piedras y rodamientos que es

161

aconsejable realizar cada 193 horas de trabajo. Este mantenimiento se lo realiza en cuatro horas de donde se deduce 144 horas aproximadas para el efecto ( $6.960/193=36.06$  semejante a 36 veces por año, multiplicado por las 4 de mantenimiento resulta a 144 horas) En conclusión, el tiempo de trabajo de las máquinas es de 6.816 horas.

Ahora, multiplicamos la capacidad por hora de las máquinas por las 6.816 horas de trabajo de las máquinas y podemos ya encontrar la capacidad máxima de producción del proyecto en consideración de la tecnología mínima necesaria para dos escenarios: el escenario optimista y el escenario pesimista. Estos cálculos se presentan en el la cuadro tabla 4. 3.siguiente-

**Cuadro 4. 3 Cálculos del tamaño del proyecto considerando la tecnología-**

Diámetro de disco	Capacidad (quintales / hora)	Capacidad con 6.816 horas (quintales por año)
500	Optimista 4.0	27264
	Pesimista 3.5	23856
300	Optimista 1.0	06816
	Pesimista 0.5	03408

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo. Autor: E. Veintimilla  
Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 4. 3. Cálculos del tamaño del proyecto considerando la tecnología.**

Para determinar el tamaño global del proyecto tan solo sumamos las capacidades individuales de las máquinas. Los resultados se presentan en la tabla. 4. 4.

**Cuadro 4. 4 Determinación del tamaño del proyecto considerando la tecnología**

**(Quintales por año)**

Diámetro de discos (en milímetros)	Capacidad Optimista (quintales / año)	Capacidad Pesimista (quintales / año)
500	27.264	23.856
300	06.816	03.408
<b>Capacidad total</b>	<b>34.080</b>	<b>27.264</b>

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo. Autor: E. Veintimilla  
Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 4. 4. Determinación del tamaño del proyecto considerando la tecnología**

#### 4.1.4 Tamaño, insumos y materias primas.

La capacidad de uso de materias primas del proyecto no representa una fuerte limitante para el normal desarrollo del mismo. La materia prima que necesita el proyecto es de carácter agrícola. Toda esta materia prima se produce en nuestro país y de considerarse la importación de alguna de ellas, (como el caso de la cebada) existen disponibles en otros países como Canadá y Estados Unidos.

En ~~Internet~~<sup>9</sup> ~~la~~ ~~\_\_pagina\_\_~~ ~~web~~ ~~www.ecuarural.gov.ec~~ encontramos datos relacionados con la producción de cereales en nuestro país, de donde se extrae la información a cerca de los materiales que el proyecto requiere para su funcionamiento. ~~En el cuadro que a continuación se presenta, resume estos datos:~~

. La información presentada en esta tabla 4. 5 nos muestra una idea global a cerca de la disponibilidad de materias primas en nuestro país que el proyecto exige.

El análisis del tamaño y las materias primas, requiere la necesidad de plantear estrategias que aseguren el nivel de inventarios suficientes para asegurar el nivel de producción programado, para el normal desarrollo del proyecto. La razón primordial de considerar niveles de inventarios suficientes, se relaciona con el comportamiento cíclico de los productos agrícolas, que en general es alta en los meses de la cosecha anual. Esta cosecha comienza en el mes de julio y se extiende hasta el mes de octubre. Luego del período de cosecha los productos agrícolas en el mercado pierden presencia paulatinamente.

El programa de recolección de materias primas entonces debe empezar en el mes de julio y finalizar en el mes de octubre. Este programa debe asegurar el nivel de inventarios suficientes, aprovechar el precio de mercado más bajo posible y considerar el financiamiento disponible, que asegure la rentabilidad del proyecto, con el propósito

<sup>9</sup> [www.ecuarural.gov.ec](http://www.ecuarural.gov.ec), Producción nacional de cereales.

464

de afianzar las estrategias de competitividad y productividad de la nueva empresa. Pero como toda empresa nueva que inicia su actividad productiva posee limitados recursos financieros propios, y escasa probabilidad de conseguir financiamiento externo en el sistema financiero, es fundamental establecer un modo alternativo que pueda asegurar estos óptimos niveles de inventarios que afirmen en normal desenvolvimiento del sistema productivo.

**Cuadro 4. 5: Producción nacional de cereales que el proyecto requiere**

PRODUCTO	AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
CEBADA	1996	45800
	1997	34892
	1998	35777
	1999	33629
HABAS	1996	5927
	1997	3736
	1998	3617
	1999	3920
ARBEJA	1996	4028
	1997	4068
	1998	3718
	1999	2963
LENTEJA	1996	798
	1997	1470
	1998	802
	1999	605
TRIGO	1996	27600
	1997	19879
	1998	19787
	1999	700
MAÍZ	1996	72763
	1997	100001
	1998	87639
	1999	76397
Elaborado por: Edison Veintimilla.		
Fuente: Trabajo de campo.		

**Tabla. 4. 5. Producción nacional de cereales para el proyecto**

La información presentada en la tabla anterior, nos muestra una idea global acerca de la disponibilidad de materias primas en nuestro país que el proyecto exige.

---

161

~~El análisis del tamaño y las materias primas, requiere la necesidad de plantear estrategias que aseguren el nivel de inventarios suficientes para asegurar el nivel de producción programado, para el normal desarrollo del proyecto. La razón primordial de considerar niveles de inventarios suficientes, se relaciona con el comportamiento cíclico de los productos agrícolas, que en general es alta en los meses de la cosecha anual. Esta cosecha comienza en el mes de julio y se extiende hasta el mes de octubre. Luego del período de cosecha los productos agrícolas en el mercado pierden presencia paulatinamente.~~

~~El programa de recolección de materias primas entonces debe empezar en el mes de julio y finalizar en el mes de octubre. Este programa debe asegurar el nivel de inventarios suficientes, aprovechar el precio de mercado más bajo posible y considerar el financiamiento disponible, que asegure la rentabilidad del proyecto, con el propósito de afianzar las estrategias de competitividad y productividad de la nueva empresa. Pero como toda empresa nueva que inicia su actividad productiva posee limitados recursos financieros propios, y escasa probabilidad de conseguir financiamiento externo en el sistema financiero, es fundamental establecer un modo alternativo que pueda asegurar estos óptimos niveles de inventarios que aseguren en normal desenvolvimiento del sistema productivo. Esta estrategia alternativa modo~~ consiste en identificar proveedores que avalen el abastecimiento de materiales para todo el año. Para seleccionar a estos proveedores se tiene que considerar sus niveles de inventarios anuales, su capacidad de financiamiento y el tiempo de crédito comercial que están dispuestos a otorgar, sin olvidar analizar el precio de las materias primas.

Otro punto clave en el análisis del tamaño del proyecto y las materias primas, representa la identificación de los lugares en los cuales se puede conseguirlas. Existen lugares bastante específicos en donde se puede comprar las materias primas, uno de ellos son las ferias libres que se efectúan en los cantones de la provincia de Cotopaxi.

Una ventaja fundamental de adquirirlos en estas ferias constituye la relación directa que se hace con el productor. La desventaja fundamental es la necesidad de contar con elevados niveles de financiamiento para inventarios, que asegure una sólida relación con el productor.

~~161~~

Otros lugares donde se puede adquirir las materias primas, son los mercados mayoristas de nuestro País, en especial el mercado mayorista de Ambato, que es en donde existe la afluencia de los productos que el proyecto requiere y por su cercanía al ámbito de acción del proyecto.

También existen en la provincia de Cotopaxi bodegas de cereales y granos secos en donde se puede adquirir las materias primas necesarias.

El precio de las materias primas está en función de la oferta y demanda. Cuando se presenta una sobre oferta de productos los precios en el mercado bajan drásticamente y cuando hay baja oferta de productos sucede lo contrario.

A más de la disponibilidad suficiente de materias primas, existe otro insumo que es necesario analizar, la energía eléctrica. Este insumo es vital, pues las máquinas para el procesamiento consumen energía eléctrica para transformar las materias primas. La calidad de esta energía es de alta tensión. La mayor parte de los motores eléctricos son trifásicos.<sup>10</sup>

#### **4.1.5 Tamaño y localización.**

Este proyecto exige localizarse lo más cerca posible al mercado, para que tenga facilidad de acceso tanto a materias primas e insumos, cuanto a los consumidores y compradores. La cercanía con el mercado determina el menor tamaño del proyecto posible pues, esta localización agiliza los procesos y operaciones necesarias para el desarrollo del mismo. La localización de la planta debe considerar necesariamente estar junto a cualquiera de los 3 centros urbanos del mercado objetivo para minimizar las distancias de transporte y el tiempo de entrega de los productos a los puntos de venta.

#### **4.1.6 Tamaño, costos de inversión y operación.**

<sup>10</sup> Se considera motor trifásico al que requiere de tres fases de energía y una neutra para que alcancen su potencia de trabajo.

464

La inversión mínima necesaria que se requiere para el desarrollo de este proyecto está representado por los costos de inversión de capital. Estos costos de capital se determinan a partir de los requerimientos básicos de maquinaria y equipos para la elaboración de los productos, la instalación de la planta de producción y el capital de trabajo necesario para operar.

Estos valores se plantean en ~~el cuadro en~~ la tabla. 4. 6 y el detalle de los cálculos se muestran en el capítulo 5.

#### 4.1.7 Tamaño y financiamiento.

Con formato: Numeración y viñetas

El financiamiento representa un factor crítico para el desarrollo del proyecto. El fundamento del análisis del financiamiento parte de los requerimientos de financiación externa, específicamente el financiamiento que otorgan las instituciones financieras, que representan las fuentes alcanzables de recursos económicos para este proyecto. Los requisitos básicos que exigen las instituciones bancarias para que una persona natural o jurídica pueda ser sujeta de crédito son la capacidad y voluntad de pago. El monto del crédito hipotecario que una institución bancaria está dispuesta a otorgar esta en un intervalo entre un sesenta y setenta por ciento de los bienes inmuebles puestos en garantía.

<u>ACTIVOS FIJOS</u>	<u>Inversiones</u>	<u>Porcentaje</u>
<u>Terrenos</u>	<u>6.600,00</u>	<u>10,19%</u>
<u>Edificios</u>	<u>7.530,00</u>	<u>11,62%</u>
<u>Maquinarias de Producción</u>	<u>18.640,00</u>	<u>28,77%</u>
<u>Equipos de Producción</u>	<u>675,00</u>	<u>1,04%</u>
<u>Instalaciones</u>	<u>4.750,00</u>	<u>7,33%</u>
<u>Equipo de Oficina</u>	<u>130,00</u>	<u>0,20%</u>
<u>Equipo de Computo</u>	<u>835,00</u>	<u>1,29%</u>
<u>Vehículo</u>	<u>17.200,00</u>	<u>26,54%</u>
<u>TOTAL</u>	<u>56.360,00</u>	<u>86,98%</u>

<u>ACTIVOS DIFERIDOS</u>		
<u>Gastos de estudio y evaluación del proyecto</u>	<u>1.000,00</u>	<u>1,54%</u>
<u>Gastos de Constitución</u>	<u>1.331,08</u>	<u>2,05%</u>
<u>Gastos administración de construcción</u>	<u>603,00</u>	<u>0,93%</u>
<u>Gastos de Puesta en Marcha</u>	<u>400,00</u>	<u>0,62%</u>
<u>Intereses del período peroperacional</u>	<u>602,30</u>	<u>0,93%</u>

464

<u>TOTAL</u>	<u>3.936,38</u>	<u>6,07%</u>
<u>CAPITAL DE TRABAJO</u>		
Capital de Operación	4.500,65	6,95%
<u>TOTAL INVERSIONES</u>	<u>64.797,03</u>	<u>100,00%</u>
Elaborado por: Edison Veintimilla.		
Fuente: Trabajo de campo		

**Tabla. 4. 6. Cuadro de inversiones del proyecto****(en dólares)**

Otra fuente de financiamiento externo son los proveedores de tecnología y de materia prima, quienes representan un apoyo imprescindible para el desarrollo del proyecto.

#### **4.1.7 Tamaño y financiamiento.**

Con formato: Numeración y viñetas

El financiamiento representa un factor crítico para el desarrollo del proyecto. El fundamento del análisis del financiamiento parte de los requerimientos de financiación externa, específicamente el financiamiento que otorgan las instituciones financieras, que representan las fuentes alcanzables de recursos económicos para este proyecto. Los requisitos básicos que exigen las instituciones bancarias para que una persona natural o jurídica pueda ser sujeta de crédito son la capacidad y voluntad de pago. El monto del crédito hipotecario que una institución bancaria está dispuesta a otorgar esta en un intervalo entre un ciento veinte y ciento treinta por ciento de los bienes inmuebles propuestos en garantía. Para acceder a un crédito prendario el monto del crédito está en un intervalo del ciento treinta y ciento cuarenta por ciento del bien prendado. Los créditos quirografarios no exceden un monto de dos mil dólares.

Considerando estos aspectos, para poder obtener fuentes de financiación externa para las inversiones de mediano y largo plazo es indispensable en primer lugar contar con socios que dispongan de buenas referencias crediticias y estén en posibilidad de dar aportaciones propias para financiar los activos fijos del proyecto que posteriormente se constituirán en factores de garantía para conseguir el financiamiento externo necesario para completar la inversión total.

464

La participación de las fuentes externas de financiamiento más las fuentes internas se puede alcanzar el financiamiento total que el proyecto requiere para emprender la actividad productiva.

~~Considerando estos parámetros, para poder obtener fuentes de financiación externa para las inversiones de mediano y largo plazo es indispensable en primer lugar contar con socios que dispongan de buenas referencias crediticias y estén en posibilidad de dar aportaciones propias para financiar los activos fijos del proyecto que posteriormente se constituirán en factores de garantía para conseguir el financiamiento externo necesario para completar la inversión total.~~

~~El cuadro nn muestra la propuesta para el financiamiento de este proyecto en donde se considera contar con la participación de tres socios estratégicos. El señor Edison Veintimilla que dispone de al menos cinco años de experiencia en el desarrollo del negocio molinero y está dispuesto a aportar un molino de granos más dinero en efectivo para realizar inversiones en maquinaria y construcciones. Segundo Veintimilla, quién dispone alrededor de veinte años de experiencia en el negocio de compra venta de cereales y granos secos y está en la capacidad de aportar con las materias primas y dinero efectivo para inversiones en activo fijo. Hernán Moreno que tiene unos tres años de experiencia en la venta de productos similares a los de este proyecto y puede aportar dinero efectivo para inversiones fijas.~~

	USD		Porcentaje
<b>Inversión total</b>	48.200,00		100.00%
<b>Financiamiento propio</b>	29.167,00		60.51%
<b>Edison Veintimilla</b>	14.876,00	1%	
<b>Segundo Veintimilla</b>	08.750,00	0%	
<b>Hernán Moreno</b>	05.541,00	9%	
<b>Financiamiento</b>	19.033,00		39.03%

464

externo		49%
Autor: E. Veintimilla.		
Fuente: Trabajo de campo.		

#### 4.1.8 Tamaño óptimo.

El tamaño que se considera óptimo para este proyecto es aquel que seque fundamenta e considera en la tecnología mínima existente en el mercado tecnológico a la cual hay que ajustar el nivel de producción que exige la demanda y las necesidades de financiamiento.

El tamaño del proyecto considerando la tecnología se calculó en un intervalo pesimista-optimista de 27.264 a 34.080 quintales por año y la demanda potencial de mercado para el desarrollo del proyecto para los años 2003 y 2007 son de 10.346 y 10538 quintales por año respectivamente. Esta demanda es menor a la capacidad tecnológica mínima. Esto nos da la pauta de considerar un porcentaje de utilización de las máquinas de no más allá del 33.33% de su capacidad instalada, es decir, que con un horario normal de ocho horas alcanzaríamos a cubrir la demanda objetivo en un escenario bastante conservador. Si en este escenario el desarrollo del proyecto alcanzase a obtener utilidades mínimas la realización del proyecto es viable en cuanto quedan abiertas grandes expectativas para el incremento de la producción sin tener que incurrir en el aumento de activo fijo, para incrementar las utilidades. Se puede producir mas-más productos de este proyecto o buscar otros productos alternativos.

## 4.2

Con formato

Con formato: Numeración y viñetas

### 4.2 LOCALIZACIÓN.

El estudio de la localización consiste en identificar y analizar las variables denominadas fuerzas locacionales con el objeto de buscar la localización que genere los máximos beneficios o en su defecto el menor costo.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> ZALAMEA Eduardo, *Certificado Internacional de Formulación, evaluación y gestión de proyectos*, Sección de Viabilidad técnica y comercial. Pág. 131

#### **4.1.94.2.1 Fuerzas locacionales.**

Las fuerzas locacionales constituyen los factores que influyen en la decisión de la localización del proyecto. El análisis de las fuerzas locacionales se orientan en dos aspectos: el primero corresponde a la macro-localización y el segundo corresponde a la micro-localización.

#### **4.1.104.2.2 Factores para definir la macro localización.**

La macro-localización se refiere a la localización con respecto a la región y a la comunidad. Aquí se analizan los siguientes puntos:

- ☐o Facilidades y costos de transporte.
- ☐o Disponibilidad y costo de mano de obra e insumos.
- ☐o Energía eléctrica y demás servicios.
- ☐o Localización del mercado.
- ☐o Costos de los terrenos.
- ☐o Comunicaciones.
- ☐o Condiciones de vida.

Con formato: Numeración y viñetas

#### **Factores de análisis para definir la macro-localización.**

Con formato

*El transporte.*

El proyecto se orienta específicamente hacia los mercados a los cuales va servir. Esta es una premisa la cual se considera para el análisis de este factor de macro-localización para ~~determinar la localización de~~ el proyecto.

El estudio del factor transporte para determinar la localización del proyecto, conviene examinar los pesos de los materiales, el volumen de estos, la distancia por recorrer y las tarifas vigentes.

Buscar una estrategia de ubicación junto a alguna materia prima en especial es inaplicable, ya que las materias primas que se requieren para la elaboración de los

~~161~~

productos del proyecto se encuentran dispersas en toda la provincia de Cotopaxi y el país entero. Esta a su vez, afianza el criterio de considerar la localización de la planta orientada hacia los mercados.

Las materias primas representan más peso que los productos terminados, porque ellas tienen un porcentaje de humedad que va desde el diez al veinte por ciento máas que los productos terminados. Esta humedad se evapora al instante que se cumple con el proceso de tueste de las materias primas. A pesar de esta relación se descarta la localización de la planta junto a alguna materia prima en particular.

Bajo el criterio de localización de la planta en función del mercado, se consigue que las materias primas recorran similares distancias desde los puntos de producción hasta las ferias libres y mercados mayoristas, los cuales se encuentran ubicados en el centro de la provincia de Cotopaxi y a su vez se constituyen en los principales puntos de abastecimiento de la planta de producción.

#### *Mano de obra.*

En los actuales tiempos la mano de obra se constituye en un punto crítico que determina el desarrollo del proyecto. La migración de la fuerza laboral hacia otros países justifica la situación crítica de contar con la suficiente mano de obra. El fenómeno de la migración repercute en la situación laboral del país, la movilidad laboral se incrementa ante el llamado de las empresas que intentan cubrir sus déficit de mano de obra, ofreciendo mejoras en todos los aspectos.

Para asegurar la suficiente mano de obra que el proyecto necesita, es importante estudiar sus requerimientos generales en cuanto a calificación se refiere. El proyecto necesita contar con mano de obra semi-\_- calificada y no calificada.

La mano de obra semi-calificada se la ocupará en el manejo de las máquinas. Dicho manejo no es complejo por lo tanto bastará contar con un personal semi-calificado.

464

La mano de obra no calificada se la ocupará para las labores de ayudantía a los operadores de las máquinas, labores como las de cargar las máquinas, limpieza de materias primas, etc.

La situación actual de las empresas existentes en el sector, las mismas que en su mayor parte se dedican a la actividad florícola y otras actividades en invernaderos, tienen requerimientos de mano de obra semi-calificada y no calificada para desarrollar su actividad. En consecuencia, para el desarrollo de este proyecto se tiene que considerar este aspecto en particular. El punto crítico del análisis son los salarios que se pagan en estas empresas existentes que absorben la mano de obra existente.

Los trabajadores no calificados que prestan su fuerza de trabajo actualmente ganan entre ochenta y ciento veinte dólares mensuales. ~~Los~~ Los trabajadores semi-calificados ganan entre ciento cincuenta y trescientos dólares mensuales.

Según el censo del INEC del Ecuador en 1990, la disponibilidad de mano de obra en los cantones de Latacunga, Pujilí y Salcedo, es la que se muestra ~~a continuación en la~~ tabla 4.7.

La estabilidad de mano de obra necesaria que el proyecto requiere se debe conseguir con una excelente política de salarios y beneficios para el trabajador.

Materias primas. Una de las características específicas de las materias primas que se considera para el análisis de la localización, es la pérdida de peso a la cual están expuestas las materias primas en el proceso productivo el cual depende del grado de tueste de los productos. Esta pérdida de peso está entre el diez y el veinte por ciento del peso de las materias primas.

**Tabla 1 Población económicamente activa**

Cantones.	Población.		
	Rural	Urbana	Total
Latacunga.	28864	15395	44259
Pujilí.	14760	1953	16713
Salcedo.	16662	2919	19581
Elaborado por: Edison- Veintimilla. Fuente: INEC			

~~161~~**Tabla. 4. 7. Población económicamente activa**

~~La estabilidad de mano de obra necesaria que el proyecto requiere se debe conseguir con una excelente política de salarios y beneficios para el trabajador.~~

***Materias primas.***

~~Una de las características específicas de las materias primas que se considera para el análisis de la localización, es la pérdida de peso a la cual están expuestas las materias primas en el proceso productivo el cual depende del grado de tueste de los productos. Esta pérdida de peso está entre el diez y el veinte por ciento del peso de las materias primas.~~

El análisis económico del punto antes expuesto es irrelevante, considerando que las materias primas se encuentran dispersas en la provincia de Cotopaxi y el país entero. En concordancia con esto el planteamiento de la localización del proyecto es en la parte central de la provincia de Cotopaxi, para que el costo del transporte de las materias primas sea equilibrado.

El transporte de las materias primas no exige alguna particularidad específica. Para transportarlas lo único que se requiere es encostalarlas en sacos quintaleros de polietileno, en consecuencia su movilización es bastante sencilla.

Las materias primas se transportan desde los distintos puntos de producción de la provincia de Cotopaxi y el resto del país hasta los mercados y ferias libres de las distintas ciudades. La condición preponderante para la oferta de materias primas en los mercados y ferias libres, es el precio que estas alcancen.

***Energía eléctrica.***

La disponibilidad de energía eléctrica es un factor importante en el análisis de la localización del proyecto. La razón particular, es el requerimiento de energía eléctrica para mover las máquinas que se necesita para la transformación de ~~los~~ las materias primas.

La fuerza motriz de los molinos es por intermedio de motores eléctricos trifásicos para que puedan alcanzar la fuerza necesaria y logren refinar ~~las~~ la materia primas.

~~161~~

Localizarse junto a una red eléctrica trifásica es sinónimo de ahorro, porque los costos de cableado a largas distancias resultan ~~onerosos~~ onerosos y muchas veces imposibles de financiarse.

#### *El mercado.*

El fundamento de análisis del mercado en la localización, es la rapidez en la distribución de los productos. Aminorar el tiempo de espera del cliente es dar un paso más adelante que la competencia. Además, ~~el echo de~~ estar junto al mercado incrementa la probabilidad de hacer contactos con distribuidores regionales que operen en mercados aledaños al del objetivo de este proyecto, lo que permitirá manejar volúmenes de producción que aseguren la rentabilidad del proyecto.

#### *Terrenos.*

La disponibilidad del espacio necesario de terreno y su costo es el fundamento de análisis de localización del proyecto con respecto a los terrenos. El terreno debe tener suficiente espacio y estar aislado ya que las máquinas producen ruidos, vibraciones y polvos que son imposibles de eliminar al ~~cientos por ciento~~ cientos por cien. Estos inconvenientes pueden causar molestias a habitantes que estuvieran demasiado cerca de la planta.

#### *Comunicaciones.*

La localización del proyecto ha de considerar sistemas de comunicación viables que agilite las operaciones y se disminuya las dimensiones del proyecto. Se debe contar con todas las facilidades para la obtención de líneas telefónicas.

### **4.1.114.2.3 Factores para definir la micro-localización.**

La micro-localización se refiere a la localización del sitio específico. Aquí se analizan los siguientes puntos:

- Localización urbana, o suburbana, o rural.
- Transporte del personal.

Con formato: Numeración y viñetas

~~161~~

- Costo de los terrenos.
- Cercanía a carreteras y condiciones de las carreteras..
- Disponibilidad de servicios básicos.
- Tamaño del sitio.
- Forma del sitio.
- Características topográficas del sitio.

#### *Localización urbana, suburbana o rural.*

El proyecto para su mejor desarrollo debe ubicarse en una zona suburbana para que pueda cubrir sus necesidades básicas de operación al menor esfuerzo y contar con el suficiente espacio al menor ~~precio~~-costo pasible de los terrenos.

Las ventajas que el proyecto puede obtener, de localizarse en una zona suburbana, son:

- Terreno suficiente a bajo costo para conseguir el aislamiento necesario.
- Disponibilidad de servicios básicos.
- Facilidad en la obtención de medios de comunicación.
- Cercanía a carreteras principales.
- Disponibilidad de mano de obra semi-calificada y no calificada.
- Disponibilidad de transporte.

Con formato: Numeración y viñetas

#### *Transporte del personal.*

Al considerar una localización en una zona suburbana el problema de transporte del personal se resuelve, porque para estas zonas ya existe servicio de transporte.

#### *Costo de los terrenos.*

~~El~~ Los costos de los terrenos en las zonas suburbanas son normales y alcanzables para el financiamiento que necesita el proyecto. Además las ventajas de localizarse en una zona suburbana son múltiples y resulta muy práctico efectuar esta inversión para aprovechar estas ventajas.

#### *Cercanías a carreteras.*

---

464

Estar cerca de una carretera principal trae consigo innumerables ventajas tales como: rapidez en la recepción de materiales y entrega de los productos, mayores posibilidades de contactarse con distribuidores, posibilidades amplias de realizar ventas directas al comprador-consumidor.~~een los~~

#### *Disponibilidad de servicios básicos.*

Los servicios básicos aportan significativamente el desarrollo normal del proyecto. La facilidad de contar con agua, energía eléctrica, alcantarillado y medios de comunicación ayudada a realizar las acciones a emprender por la futura empresa organizadamente, con comodidad, y con el menor uso de recursos económicos. La localización en un sector suburbano proporciona el suministro de estos servicios básicos.

#### *Tamaño del sitio.*

Como ya se dijo antes el tamaño del sitio debe ser amplio y aislado. La necesidad de la amplitud del sitio es fundamental, puesto que se requiere contar con un galpón que albergará los molinos y otras máquinas, las materias primas, los productos en proceso y los productos terminados. Además se requiere de un patio pavimentado para secar productos húmedos.

#### *Forma del sitio.*

Para tener una mayor facilidad para la distribución del sitio es mejor considerar formas regulares de cuatro lados tales como cuadradas o rectangulares, no obstante, esto no es un requisito fundamental.

#### *Características topográficas.*

Para economizar tiempo y dinero resulta ~~mas~~mas práctico buscar un sitio con topografía nivelada. Las construcciones físicas del proyecto no son extremadamente

464

grandes, por lo tanto es conveniente evitar aquellos gastos de nivelación o relleno que son gastos onerosos, puesto que en muchas de las ocasiones es necesario contratar maquinaria pesada. Cuando los trabajos de nivelación son pequeños, el costo total de la contratación de maquinaria pesada se incrementa por el transporte máas que por la obra a efectuarse.

#### **4.1.124.2.4 Método para evaluar las alternativas de localización.**

Para determinar la macro localización el método que se utiliza es el método del análisis dimensional.<sup>12</sup> Este método consiste en comparar las opciones de localización de dos en dos y sistemáticamente eliminar una de ellaslas dos, mediante el análisis del índice de comparación.

Los pasos del método son los siguientes:

- ☐o Definir la totalidad de factores locacionales que se deben considerar.
- ☐o Determinar la forma como se va a medir cada factor, que para este proyecto se hace por medio de la aplicación de puntos asignados en una escala de cero a diez.
- ☐o Establecer un orden de prioridad a los factores locacionales, mediante una ponderación apropiada.
- ☐o Calcular el índice de comparación, con el uso de la siguiente fórmula.

Con formato: Numeración y viñetas

$$I_{AB} = \prod_{k=1}^m \left[ \frac{C_{AK}}{C_{BK}} \right]^{P_k}$$

Donde

<sup>12</sup> ZALAMEA Eduardo, *Certificado Internacional de Formulación, evaluación y gestión de proyectos, Sección de Viabilidad técnica y comercial*. Pág. 150

161

\_\_\_\_\_  $I_{AB}$ : Índice de comparación de las localizaciones A y B.

\_\_\_\_\_  $C_{ik}$ : Puntos correspondientes a la localización i en relación con el factor locacional k.

\_\_\_\_\_  $k = 1, 2, 3, \dots, m$  (m es número de factores locacionales)

$i = A; B; C \dots n$  (n es número de opciones de localización)

\_\_\_\_\_  $P_k$ : Ponderación relativa del factor k, asociada a su prioridad.

### Aplicación del método.

1. Definición de los factores macro-locacionales de interés. Los factores macro-locacionales de mayor interés para este proyecto son los que se muestran a continuación:

Con formato

Con formato: Numeración y viñetas

o Transporte.

Con formato: Numeración y viñetas

o Mano de obra.

o Energía eléctrica.

o El mercado.

o Terrenos.

o Comunicación.

~~1. Definición de los factores macro-locacionales de interés.~~

~~Los factores macro-locacionales de mayor interés para este proyecto son los que se muestran a continuación:~~

~~Transporte.~~

Con formato: Numeración y viñetas

~~Mano de obra.~~

~~Energía eléctrica.~~

~~El mercado.~~

~~Terrenos.~~

~~Comunicación.~~

464

2. Determinación del criterio de medición. A cada uno de los factores considerados los más importantes, se asigna una calificación de cero a diez en función del impacto y la trascendencia que impliquen al proyecto. En la tabla 4. 8 muestra la calificación asignada a cada factor.

Con formato: Numeración y viñetas

#### Determinación del criterio de medición.

3. ~~A cada uno de los factores considerados los más importantes, se les da una calificación de cero a diez en función del impacto y la trascendencia que impliquen al proyecto. En el cuadro nn<sub>7</sub> muestra la calificación asignada a cada factor.~~ Ponderación de los factores locacionales. En la tabla. 4.8 muestra la ponderación a cada uno de los factores en función del grado de importancia que se cataloga, para el efecto se toma una escala de uno a cinco otorgando la mayor ponderación al factor más importante y la menor ponderación al factor menos importante. Esta ponderación es subjetiva por tanto es conveniente comprender las limitaciones que esto conlleva.

Con formato: Numeración y viñetas

4.—

4. ~~En el cuadro nn<sub>7</sub> se muestra la ponderación a cada uno de los factores en función del grado de importancia que se cataloga, para el efecto se toma una escala de uno a cinco otorgando la mayor ponderación al factor más importante y la menor ponderación al factor menos importante. Esta ponderación es subjetiva por tanto es conveniente comprender las limitaciones que esto conlleva.~~

#### Cuadro nn<sub>7</sub>

Factor Locacional	Unidad De medida	Opción de Localización			Factor de Prioridad
		Pujilí	Latacunga	Salcedo	
Transporte	Puntos	9	7	8	1
Mano de obra	Puntos	7	9	7	3
Energía eléctrica	Puntos	7	6	7	5
Mercado	Puntos	9	7	9	58
Terrenos	Puntos	7	10	8	3
Comunicación	Puntos	9	8	9	2

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 8. Calificación y ponderación de los factores de micro-localización**

4. Índice de comparación.

Con formato: Numeración y viñetas

464

Comparación de Pujilí Latacunga4. Índice de comparación.Comparación de Pujilí Latacunga.

$$I_{PL} = \frac{\left[\frac{9}{7}\right]^1 \left[\frac{7}{9}\right]^3 \left[\frac{7}{6}\right]^5 \left[\frac{9}{7}\right]^5 \left[\frac{7}{10}\right]^3 \left[\frac{9}{8}\right]^2}{\left[\frac{9}{7}\right]^1 \left[\frac{7}{9}\right]^3 \left[\frac{7}{6}\right]^5 \left[\frac{9}{7}\right]^5 \left[\frac{7}{10}\right]^3 \left[\frac{9}{8}\right]^2}$$

$$I_{PL} = 4,24$$

$$I_{PL} = \frac{\left[\frac{9}{7}\right]^1 \left[\frac{7}{9}\right]^3 \left[\frac{7}{6}\right]^5 \left[\frac{9}{7}\right]^5 \left[\frac{7}{10}\right]^3 \left[\frac{9}{8}\right]^2}{\left[\frac{9}{7}\right]^1 \left[\frac{7}{9}\right]^3 \left[\frac{7}{6}\right]^5 \left[\frac{9}{7}\right]^5 \left[\frac{7}{10}\right]^3 \left[\frac{9}{8}\right]^2}$$

$$I_{PL} = 1,99$$

Comparación de Pujilí Salcedo.

$$I_{PS} = \frac{\left[\frac{9}{8}\right]^1 \left[\frac{7}{7}\right]^3 \left[\frac{7}{7}\right]^5 \left[\frac{9}{9}\right]^5 \left[\frac{7}{8}\right]^3 \left[\frac{9}{9}\right]^2}{\left[\frac{9}{8}\right]^1 \left[\frac{7}{7}\right]^3 \left[\frac{7}{7}\right]^5 \left[\frac{9}{9}\right]^5 \left[\frac{7}{8}\right]^3 \left[\frac{9}{9}\right]^2}$$

$$I_{PS} = 0,75$$

Comparación de Latacunga Salcedo.

$$I_{LS} = \frac{\left[\frac{7}{8}\right]^1 \left[\frac{9}{7}\right]^3 \left[\frac{6}{7}\right]^5 \left[\frac{7}{9}\right]^5 \left[\frac{10}{8}\right]^3 \left[\frac{8}{9}\right]^2}{\left[\frac{7}{8}\right]^1 \left[\frac{9}{7}\right]^3 \left[\frac{6}{7}\right]^5 \left[\frac{7}{9}\right]^5 \left[\frac{10}{8}\right]^3 \left[\frac{8}{9}\right]^2}$$

$$I_{LS} = 0,4838$$

Análisis de los resultados.

Dadas dos localizaciones A y B el análisis del índice de comparación es como sigue:

$I_{AB} > 1$ : La localización B es Mejor que la A.

$I_{AB} < 1$ : La localización A es Mejor que la B.

$I_{AB} = 1$ : Las dos opciones de localizaciones son indiferentes.

Con formato: Numeración y viñetas

Entonces, los resultados de los índices de comparación en parejas nos señalan que la mejor opción de localización es en Latacunga.

Para determinar la micro localización del proyecto se utiliza el método de la *medida de preferencia de localización (M P L)*<sup>13</sup>. En este método se combina los factores locacionales objetivos y subjetivos, correspondientes a cada una de las opciones de localización que satisfacen los requisitos mínimos que exige la localización del proyecto, a través de una medida de preferencia *de localización (M P L)*. Los pasos que se desarrollan en este método son:

1. Identificar los factores locacionales objetivos que sean cuantificables y los factores locacionales subjetivos que se puedan medir en términos relativos.
2. Calcular el costo asociado con cada factor locacional objetivo, para cada opción de localización, y el costo total de dichos factores por localización  $C_i$ .
3. Asignar un valor objetivo,  $VO_i$ , a cada opción de localización, con el uso de la siguiente expresión.

$$VO_i = \left[ C_i \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{C_i} \right) \right]^{-1}$$

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

4.4. Estimar una calificación,  $P_j$ , para cada factor locacional subjetivo ( $j = 1, 2, 3, \dots, m$ ), denominado índice de importancia relativa ( $m$ : número de factores locacionales subjetivos identificados). Para el efecto se realiza comparaciones pareadas de dos factores, asignando en la columna de comparaciones pareadas el valor 1 al valor preferido y 0 al otro. Si ambos tienen igual preferencia, a cada uno se asigna el valor 1.

Al terminar lo anterior se calcula para cada factor la correspondiente suma de preferencias, a partir de la cual se obtiene el índice de importancia relativa, así:

<sup>13</sup> ZALAMEA Eduardo, *Certificado Internacional de Formulación, evaluación y gestión de proyectos, Sección de Viabilidad técnica y comercial*, Pág. 151

$$P_j = \frac{\text{Sumade.preferencius.del.factor.j}}{\sum_{j=1}^m \text{sumadepreferencius.del.factor.j}}$$

$$\sum_{j=1}^m P_j = 1$$

5. Establecer la ordenación jerárquica de las opciones de localización en función de cada factor locacional subjetivo, mediante el cálculo del indicador  $S_{ij}$ . Para el efecto se realiza comparaciones pareadas de dos opciones de localización, asignando en la columna de comparaciones pareadas el valor de 1 a la opción que de localización que ofrece mejor condición en relación con el factor locacional subjetivo en consideración y 0 a la otra. Si en ambas presenta las mismas condiciones, a cada una se le asigna el valor 1. Al terminar lo anterior, se calcula para cada opción de localización su correspondiente suma de preferencias en relación con el factor locacional  $j$ , a partir del cual se obtiene el indicador  $S_{ij}$ , así:

Con formato: Numeración y viñetas

~~5. Establecer la ordenación jerárquica de las opciones de localización en función de cada factor locacional subjetivo, mediante el cálculo del indicador  $S_{ij}$ . Para el efecto se realiza comparaciones pareadas de dos opciones de localización, asignando en la columna de comparaciones pareadas el valor de 1 a la opción que de localización que ofrece mejor condición en relación con el factor locacional subjetivo en consideración y 0 a la otra. Si en ambas presenta las mismas condiciones, a cada una se le asigna el valor 1.~~

Con formato: Numeración y viñetas

~~2. Al terminar lo anterior se calcula para cada opción de localización su correspondiente suma de preferencias en relación con el factor locacional  $j$ , a partir del cual se obtiene el indicador  $S_{ij}$ , así:~~

$$S_{ij} = \frac{\text{Sumade.preferencius.dela.opocióni}}{\sum_{i=1}^n \text{Sumade.preferencius.dela.opocióni}}$$

464

\_\_\_\_\_ En donde:  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

\_\_\_\_\_  $j = 1, 2, 3, \dots, m$

2.—

~~6. Asignar a cada opción de localización un valor subjetivo,  $VS_i$ , con la aplicación de la expresión.~~

Con formato: Numeración y viñetas

6. Asignar a cada opción de localización un valor subjetivo,  $VS_i$ , con la aplicación de la expresión.

$$VS_i = \sum_{j=1}^m S_{ij} P_j$$

~~3.7. Determinar la medida de preferencia de localización, MPL, como se presenta a continuación:~~

Con formato: Numeración y viñetas

~~7. Determinar la medida de preferencia de localización, MPL, como se presenta a continuación:~~

$$MPL_i = r(VO_i) + (1 - r)(VS_i)$$

En donde  $r$  depende de la importancia relativa que existe entre los factores lacacionales objetivos y los factores locacionales subjetivos.

4.8. Ordenar por preferencias las opciones de localización, dando el primer lugar a la que presente el mayor valor en la medida de preferencia de localización, MPL.

### Aplicación del método.

Primer paso. Identificar los factores locacionales.

Con formato

Objetivos:

o Costos de transporte.

Con formato

Con formato

Con formato: Numeración y viñetas

464

- o Mano de obra.
- o Energía eléctrica y demás servicios.
- o Costos de los terrenos.

**Subjetivos:**

- o Mercado.
- o Comunicaciones.
- o Condiciones de vida.

Con formato

Con formato

Con formato: Numeración y viñetas

**Segundo paso. Determinar costos.**

Con formato

Localización	Transporte	Mano de obra	Terrenos	Agua	Total
	Costo flete	Costo diario	Costo m <sup>2</sup>	Costo m <sup>3</sup>	
Urbana (U)	32	6,6400	25,00	0,2	34,84
Suburbana (S)	43	5,0064	15,00	0,2	24,84
Rural (R)	65	4,7400	10,00	0,5	21,24

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 9. Costos de los factores locacionales objetivos (en dólares)**

**Tercer paso. Asignar un valor objetivo.** Se utiliza la fórmula expuesta anteriormente.

Con formato

Localización	Costo total de los factores	1/Ci	Valor objetivo VOi
Urbana (U)	34,84	0,0287	0,247
Suburbana (S)	24,84	0,0403	0,347
Rural (R)	21,24	0,0471	0,406
<b>Total</b>		0,1160	1,000

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 10. Valor objetivo de localización**

464

Cuarto paso. Determinar el índice de importancia relativa.

Con formato

# <u>Combinación</u>	<u>Combinación</u>	Pareja	Preferencia
1	Mercado	Mercado	X
		<u>Comunicaciones</u>	
2	Mercado	Mercado	X
		Condiciones de vida	X
3	Comunicaciones	Comunicaciones	X
		Condiciones de vida	

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 11. Preferencia relativa de los factores locacionales subjetivos**

Factor Locacional Subjetivo	Opciones con mejores condiciones entre		
	U y S	U y R	S y R
Mercado	=	U	S
Condiciones de vida	=	U	S
Comunicaciones	=	U	S

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 12. Preferencia relativa de las alternativas en relación con cada factor locacional subjetivo.**

Factor Locacional Subjetivo	Comparación por parejas			Suma de preferencias	Índice de importancia relativa Pj
	1	2	3		
Mercado	1	1		2	0,50
Condiciones de vida		1	0	1	0,25
Comunicaciones	0		1	1	0,25
Total.				4	1,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 13 Cálculo del índice de importancia relativa. Pj correspondiente a cada factor locacional subjetivo.**

Con formato

464

*Quinto paso. Ordenación jerárquica de las opciones de localización en función de cada uno de los factores de localización subjetivo.*

Con formato

Localización	Mercado			Suma de preferencias	Puntaje relativo de la opción de localización Sij
	Comparación por parejas				
	US	UR	SR		
Urbana (U)	1	1		2	0,50
Suburbana (S)	1		1	2	0,50
Rural (R)			0	0	0,00
Total				4	1,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 14. Puntaje relativo de las opciones de localización considerando el mercado**

Localización	Condiciones de vida			Suma de preferencias	Puntaje relativo de la opción de localización Sij
	Comparación por parejas				
	US	UR	SR		
Urbana (U)	1	1		2	0,50
Suburbana (S)	1		1	2	0,50
Rural (R)		0	0	0	0,00
Total				4	1,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 15. Puntaje relativo de las opciones de localización considerando las condiciones de vida**

Localización	Comunicación			Suma de preferencias	Puntaje relativo de la opción de localización Sij
	Comparación por parejas				
	US	UR	SR		
Urbana (U)	1	1		2	0,50
Suburbana (S)	1	0	1	2	0,50
Rural (R)			0	0	0,00
Total				4	1,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 16. Puntaje relativo de las opciones de localización considerando la comunicación**

464

Sexto paso. Asignar a cada opción de localización un valor subjetivo.

Con formato

Localización	Mercado	Condiciones de vida	Comunicación	Valor subjetivo VSi
Urbana (U)	0,50	0,50	0,50	0,50
Suburbana (S)	0,50	0,50	0,50	0,50
Rural (R)	0,00	0,00	0,00	0,00
<u>Índice de importancia relativa del factor locacional</u>	0,50	0,25	0,25	

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 17. Puntaje relativo de opción, Sij, en relación con cada factor**

Con formato

Con formato

Séptimo paso. Determinar la medida de preferencia de localización, MPLi.

Con formato

Grado de importancia de los de los factores locacionales objetivos sobre los subjetivos.

$r = 0,67$

Localización	Valor objetivo VOi	Valor subjetivo VSi	Medida de preferencia de localización MPLi	Orden de preferencia
Urbana (U)	0,247	0,50	0,33	2
Suburbana (S)	0,347	0,50	0,40	1
Rural (R)	0,406	0,00	0,27	3
Total			1	

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 18. Medida de preferencia de localización.**

#### **4.1.134.2.5 Localización de la empresa.**

La localización óptima de la nueva empresa es en el sector suburbano del cantón Latacunga, pues este le permitirá mantener los menores costos de operación e inversión por las ventajas que aquí se ofrecen, tales como la cercanía al mercado, facilidad de acceso a la energía eléctrica de alta tensión, acceso servicios básicos, costos moderados de los terrenos y facilidad de transporte. El análisis de localización de la nueva empresa es en el cantón Latacunga en el sector suburbano, pues esta le permitirá tener menores

464

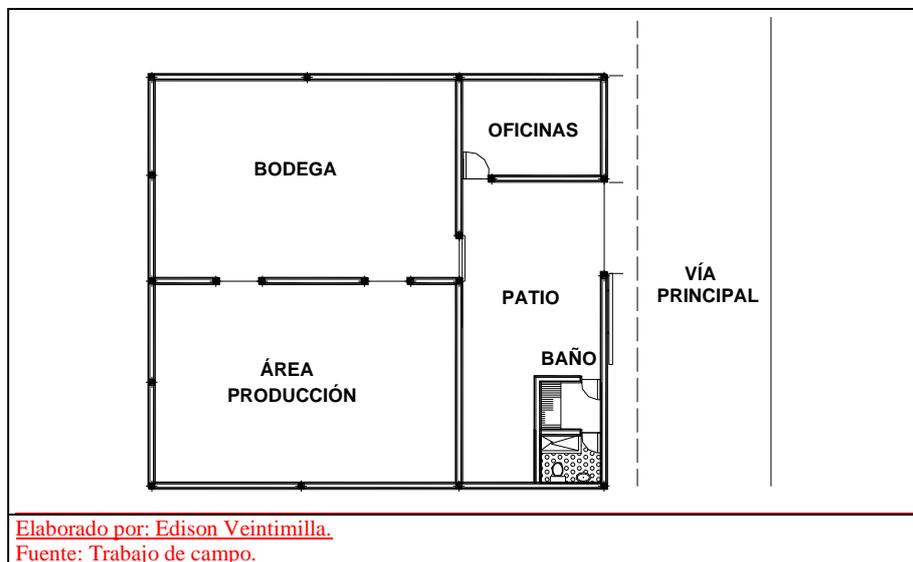
costos de operación e inversión por las ventajas que aquí se ofrecen tales como la cercanía al mercado, facilidad de acceso a la energía eléctrica de alta tensión y servicios básicos, costos de los terrenos moderados y facilidad de transporte.

#### **4.1.144.2.6 Planos y diagramas explicativos**

El proyecto ha de estar ubicado en el sector suburbano del cantón Latacunga junto a la vía principal Latacunga-Salcedo, Latacunga-Pujilí o alguna vía alterna que conecte directamente a estas vías principales. Se propone que el frente de la empresa vaya junto a la vía de acceso para que mantenga una mejor comunicación con los proveedores, clientes y la comunidad en general. Esta vía de acceso debe ser suficientemente amplia y permita el tránsito de vehículos pesados sin restricción alguna, para que el flujo de materias primas, insumos y productos terminados sea ágil. La figura 4.1 nos muestra la ubicación

de la empresa y la distribución de sus áreas fundamentales.

Con formato



Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Figura. 4. 1. Ubicación del proyecto**

---

161

#### 4.2.7 Anexos:

Con formato: Numeración y viñetas

#### 4.2.4.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO.

Este estudio tiene como objeto fundamental, determinar las características del proceso de producción que exige este proyecto de inversión, así como también, determinar el tipo de maquinaria requerido, los lugares específicos de adquisición y los esquemas preliminares de la distribución de la planta (lay-Out), aspectos que se analizan a continuación.

##### 4.2.14.3.1 Detalles de los productos.

El producto es el resultado final de la combinación de materiales, procesos definidos y establecidos de acuerdo a un diseño ~~preestablecido~~ predeterminado.

La base del estudio del proyecto está definida por una cartera de productos a saber:

- a. Machicha.
- b. Harina de haba.
- c. Harina de arveja.
- d. Arroz de cebada.
- e. Morocho partido.

Aquí es necesario indicar que esta cartera de productos es básica para satisfacer los requerimientos de los distribuidores minorista.

##### Metodología para el análisis de la cartera de productos.

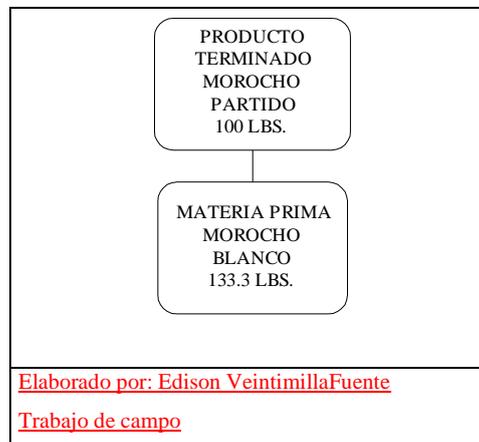
Con formato

La metodología que se utiliza para el análisis de la cartera de productos básicamente consta de dos pasos:

- a. Descomposición de los productos.
- b. Determinación de los materiales e insumos.

### Descomposición de los productos.

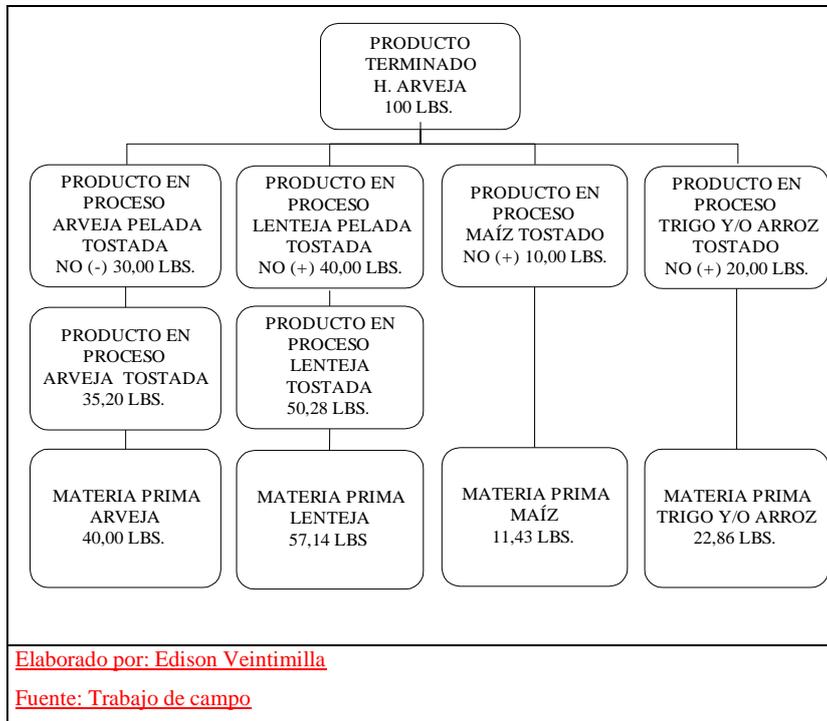
Para presentar una mejor visión de los elementos que conforman cada uno de los productos, se los presenta en los esquemas y cuadros a continuación detallados:



**Figura. 4. 2. Esquema de descomposición del morocho partido**

Con formato

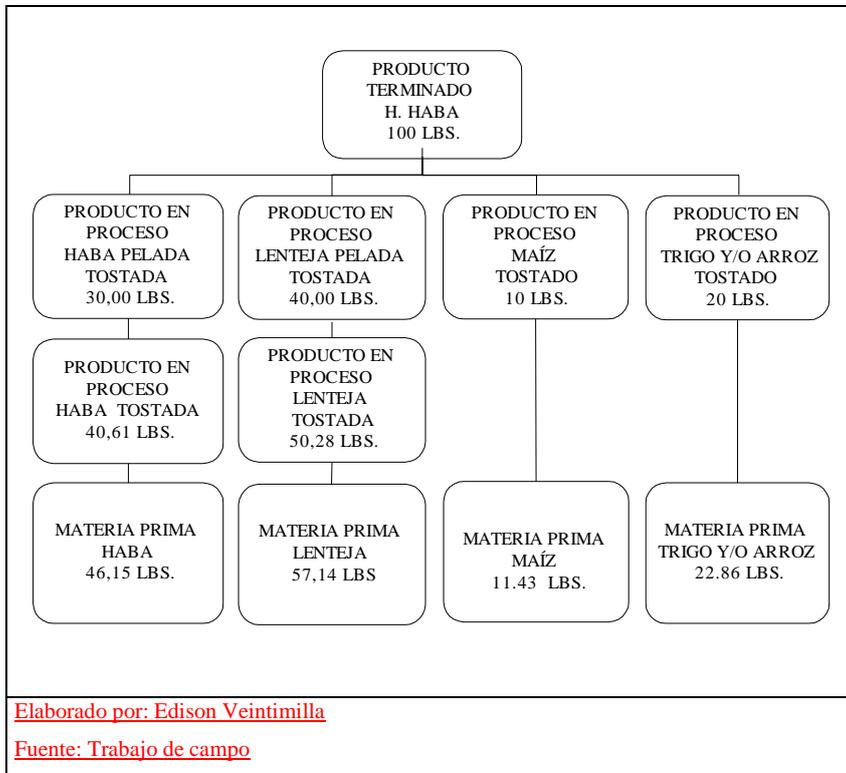
Con formato



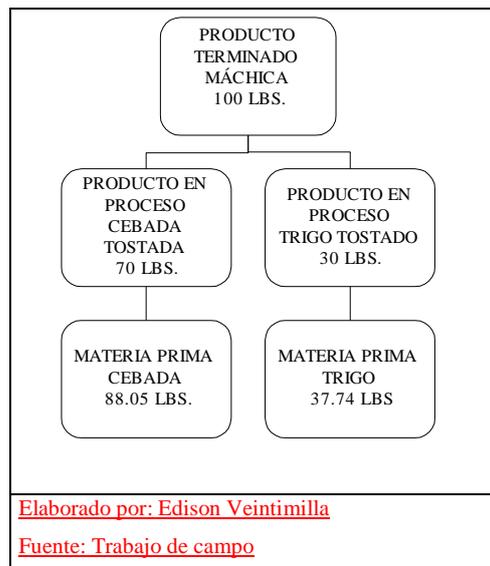
**Figura. 4. 3. Esquema de descomposición del harina de arveja**



**Figura. 4. 4. Esquema de descomposición del Arroz de cebada**



**Figura. 4. 5 Esquema de descomposición del harina de haba**



**Figura. 4. 6. Descomposición de la máchica.**

Con formato

**Determinación de materiales requeridos.**

En los cuadros que se presentan a continuación se presentan las materias primas que se requieren para elaborar un quintal de producto terminado.

Descripción Mat. Prima	Cantidad Requerida Lbs	Perdida por Humedad %	Desperdicio %	Cantidad Neta Lbs
Fórmulas	A	B	C	$D=A-A(B+C)/100$
Cebada 2	87,50	18	2	70,00
Trigo	37,50	18	2	30,00
Total				100

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 19. Composición por unidad de producto de máchica.**

Con formato

Descripción Mat. Prima	Cantidad Requerida Lbs	Perdida por Humedad %	Desperdicio %	Cantidad Neta Lbs
Fórmulas	A	B	C	$D=A-A(B+C)/100$
Haba	46,15	12,00	23,00	30,00
Lenteja	57,14	12,00	18,00	40,00
Maíz	11,43	12,00	0,50	10,00
Trigo / arroz	22,86	12,00	0,50	20,00
Total	-	-	-	100,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 20. Composición por unidad de producto  
de harina de haba**

Descripción Mat. Prima	Cantidad Requerida Lbs	Perdida por Humedad %	Desperdicio %	Cantidad Neta Lbs
Fórmulas	A	B	C	$D=A-A(B+C)/100$
Arveja	40,00	12,00	13,00	30,00
Lenteja	57,14	12,00	18,00	40,00

464

Maíz	11,43	12,00	0,50	10,00
Trigo/arroz/Trigo / arroz	22,86	12,00	0,50	20,00
Total				100,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 21. Composición por unidad de producto de harina de arveja.**

Descripción Mat. Prima	Cantidad Requerida HbsLbs	Perdida por Humedad %	Desperdicio- %	Cantidad Neta HbsLbs
Fórmulas	A	B	C	$D=A-A(B+C)/100$
Cebada 1	107,69	2,00	33,00	70,00
Trigo	37,50	2,00	18,00	30,00
Total				100,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 22. Composición por unidad de producto arroz de cebada**

Con formato

Descripción Mat. Prima	Cantidad Requerida HbsLbs	Perdida por Humedad %	Desperdicio- %	Cantidad Neta HbsLbs
Fórmulas	A	B	C	$D=A-A(B+C)/100$
Morocho	133,33	2,00	23,00	100,00
Total				100,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 23. Composición por unidad de producto morocho partido**

#### 4.2.24.3.2 Metodología para el estudio.

El procedimiento para el estudio de la ingeniería del proyecto es la que se presenta en la siguiente figura 4.7.

464

### 4.3.3 Diagramas y planes de desarrollo.

← Con formato: Numeración y viñetas

Los diagramas y planes definen el ámbito del proyecto y además sirven de base para la labor de ingeniería detallada necesaria para cuantificar las inversiones en el proyecto y los costos de operación.

#### Plan funcional general.

En el plan funcional general se indica la interrelación entre el equipo, los edificios y las obras de ingeniería civil. En la tabla 4. 24. se determina el proceso general de transformación que se plantea para este proyecto.

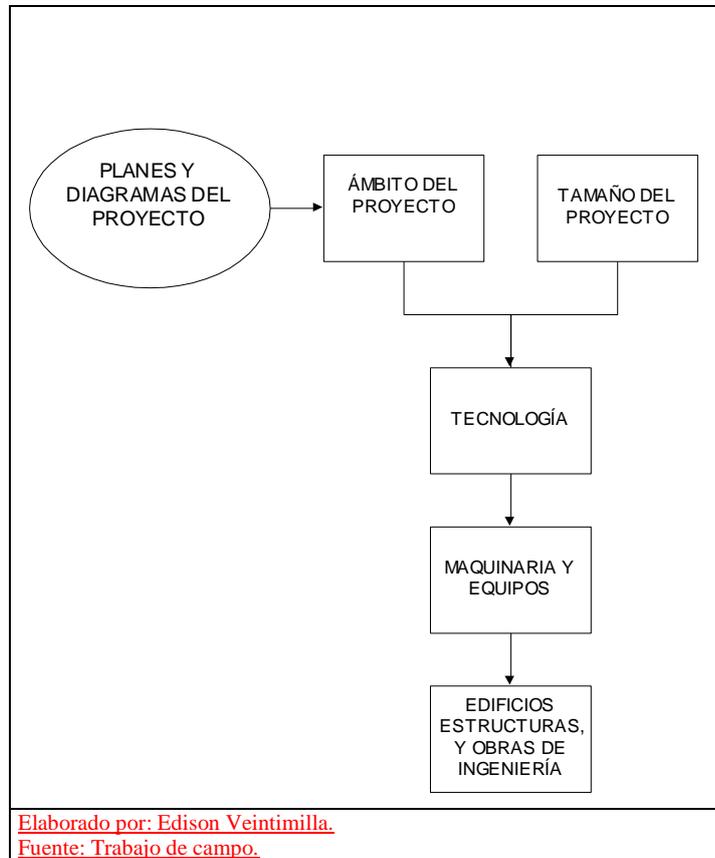
<u>ESTADO INICIAL</u>	<u>PROCESO DE TRANSFORMACIÓN</u>	<u>ESTADO FINAL</u>
<u>INSUMOS</u>	<u>PROCESO</u>	<u>PRODUCTOS</u>
<u>MATERIAS PRIMAS</u> <u>Productos agrícolas:</u> <u>Cebada, trigo, habas, Lenteja,</u> <u>maíz, Morocho.</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li><u>1. Selección y limpieza materias primas.</u></li> <li><u>2. Tueste (solo los que se requieran)</u></li> <li><u>3. Descascarado.</u></li> <li><u>4. Triturado.</u></li> <li><u>5. Mezclado.</u></li> <li><u>6. Refinado.</u></li> <li><u>7. Encostalado.</u></li> <li><u>8. Almacenado.</u></li> </ol>	<u>Harina de haba.</u> <u>Harina de arveja.</u> <u>Máchica.</u> <u>Arroz de cebada.</u> <u>Morocho partido.</u>
	<u>Equipamiento:</u> <u>Un Molino refinador.</u> <u>Un molino triturador- pelador.</u> <u>Dos cernidores.</u> <u>Dos ventiladores.</u>	<u>DESPERDICIOS</u> <u>Afrechos de haba, arveja,</u> <u>lenteja, cebada, morocho.</u>

← Con formato: Numeración y viñetas

161

<u>INSUMOS SECUNDARIOS</u>	<u>Tres elevadores.</u> <u>Una tostadora.</u> <u>Una mezcladora.</u> <u>Una cosedera.</u> <u>Un amolador.</u> <u>Una balanza.</u> <u>Un galpón.</u> <u>Un vehículo.</u> <u>Una cancha pavimentada.</u>	
<u>Energía eléctrica.</u>		
<u>Fundas de nylon.</u>	<u>Personal:</u>	
<u>Hilo para cocer. combustibles.</u>	<u>Técnico.</u>	
	<u>Administrativo.</u>	
<u>Elaborado por: Edison Veintimilla.</u> <u>Fuente: Trabajo de campo.</u>		

**Tabla. 4. 24. Proceso general de transformación de insumos.**



**Figura. 4. 7. Procedimiento para el estudio de la ingeniería del proyecto**

#### **4.3.3 Diagramas y planes de desarrollo.**

Los diagramas y planes definen el ámbito del proyecto y además sirven de base para la labor de ingeniería detallada necesaria para cuantificar las inversiones en el proyecto y los costos de operación.

##### **Plan funcional general.**

En el plan funcional general se indica la interrelación entre el equipo, los edificios y las obras de ingeniería civil.

En el cuadro que se presenta a continuación se determina el proceso global de transformación que se plantea para este proyecto.

##### **Descripción del proceso productivo.**

Con formato: Numeración y viñetas

464

Para detallar de mejor forma el proceso productivo se lo ha dividido en seis subprocesos que describen las acciones que se tienen que realizar para la elaboración de los productos.

### Subproceso 1

Preparación de materiales. Esta etapa cumplen todas las materias primas sin excepción alguna. El haba, arveja, lenteja, maíz, trigo / arroz, cebada tipo 2 y trigo tipo2; pasan al subproceso de tueste. La cebada tipo 1, trigo tipo1 y morocho pasan al subproceso 5.

ESTADO INICIAL	PROCESO DE TRANSFORMACIÓN	ESTADO FINAL
INSUMOS	PROCESO	PRODUCTOS
<b>MATERIAS PRIMAS</b> Productos agrícolas: Cebada, trigo, habas, Lenteja, maíz, Morocho:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Selección y limpieza de materias primas.</li> <li>2. 2. Tueste (solo los que se requieran)</li> <li>3. 3. Verificar grado de tueste.</li> <li>4. 4. Descascarado.</li> <li>5. 5. Triturado.</li> <li>6. 6. Mezelado.</li> <li>7. 8. Refinado.</li> <li>8. 9. Encostalado.</li> <li>9. 10. Almacenado.</li> </ol>	Harina de haba. Harina de arveja. Máchica. Arroz de cebada. Morocho partido. Desperdicios.
	<b>Equipamiento:</b> Un Molino refinador. Un molino triturador pelador. Un cernidor. Dos ventiladores.	<b>SUBPRODUCTOS</b> afrechos de haba, arveja, lenteja, cebada, morocho.

Con formato: Numeración y viñetas

161

INSUMOS SECUNDARIOS	Una tostadora. Una mezcladora. Una cosedera. Un amolador. Una balanza. Un galpón. Un vehículo. Una cancha pavimentada.	
Energía eléctrica, Fundas de nylon, Hilo para cocer, combustibles,	Personal: Un molinero. Un testador. Un seleccionador Dos ayudantes.	

1. Recibir materiales.
2. Revisar la calidad de los materiales.
3. Limpiar los materiales.
4. Separar impurezas y materiales en mal estado.
5. Revisar la selección de materiales.
6. Recoger en sacos de nylon.
7. Transportar los materiales seleccionados.
8. Embodegar los productos en el área de molienda o de tueste.

← Con formato: Numeración y viñetas

### **Descripción del proceso productivo.**

~~Para detallar de mejor forma el proceso productivo se lo ha dividido en seis subprocesos que describen las acciones que se realizan para la elaboración de los productos.~~

### **SUBPROCESO 1**

~~Preparación de materiales. Esta etapa cumplen todas las materias primas sin excepción alguna. El haba, el arveja y la lenteja, el maíz, el trigo / arroz, la cebada tipo~~

~~161~~

~~2, el trigo tipo2 pasan al subproceso de tueste. La cebada tipo 1, el trigo tipo1 y el morocho pasan al subproceso 5.~~

- ~~1. Recibir materiales.~~
- ~~2. Revisar la calidad de los materiales.~~
- ~~3. Limpiar los materiales.~~
- ~~4. Separar impurezas y materiales en mal estado.~~
- ~~5. Revisar la selección de materiales.~~
- ~~6. Recoger en sacos de nylon.~~
- ~~7. Transportar los materiales seleccionados.~~
- ~~8. Embodegar los productos en el área de molienda o de tueste.~~

Con formato: Numeración y viñetas

### Subproceso 2

~~Tueste~~estado de materiales. Este subproceso sufren todos los materiales excepto la cebada tipo 1, ~~el~~ trigo tipo1 y ~~el~~ morocho. El haba, ~~el~~ arveja y ~~la~~ lenteja después del subproceso de tueste pasan al subproceso de descascarado de materiales. El maíz, ~~el~~ trigo / arroz, ~~la~~ cebada tipo 2 y el trigo tipo2 pasan al subproceso de refinado de materiales.

1. Cargar la tostadora.
2. Revisar la temperatura de la tostadora.
3. Tostar los materiales.
4. Verificar el grado de tostado.
5. Enfriar el material tostado.
6. Recoger el material.
7. Llevar al área de descascarado de materiales.
8. Almacenar los materiales tostados en el área de molienda.

### Subproceso 3

Descascarado de materiales. Los materiales que ingresan a este subproceso deben estar correctamente tostados para que se los pueda desprender de su cáscara con facilidad y sin provocar desperdicio excesivo.

1. Colocar los materiales en la tolva del molino para pelar.
2. Regular las piedras del molino pelador.
3. Pelar los materiales.
4. Verificar el descascarado de los materiales.
5. Aventar los materiales descascarados.
6. Verificar la limpieza de los materiales.
7. Embodegar en el área molienda.

#### **Subproceso 4**

Refinado de materiales. A este subproceso ingresan los materiales limpios y sin cáscara como es el caso del haba, el arveja y la lenteja. El maíz, el trigo / arroz, la cebada tipo 2 y el trigo tipo 2 ingresan directamente a este subproceso.

1. Pesar las proporciones necesarias de materiales.
2. Triturar los materiales.
3. Mezclar los materiales.
4. Verificar la mezcla de los materiales.
5. Llevar la mezcla al molino de refinación.
6. Refinar los materiales mezclados.
7. Revisar la refinación de las harinas.
8. Enfriar las harinas.
9. Cernir las harinas.
10. Pesar en unidades de cien libras.
11. Embodegar en el área de productos terminados.

#### **Subproceso 5**

Molienda de morocho partido y arroz de cebada. A este subproceso ingresan la cebada tipo 1, el trigo tipo1 que son las materias primas del arroz de cebada. Estas no sufren el proceso de tueste al igual que el morocho.

---

~~461~~

1. Cargar la tolva del molino refinador.
2. Cepillar el material limpio.
3. Aventar el material cepillado en el molino refinador.
4. Triturar el material en el molino triturador.
5. Aventar el material triturado.
6. Verificar la limpieza del material.
7. Mezclar el producto terminado.
8. Pesar en unidades de cien libras.
9. Embodegar en el área de productos terminados.
10. Almacenar desechos

### **Subproceso 6**

Molienda de desechos. Los desechos del arroz de cebada y del morocho partido sufren un proceso de refinación para que se los pueda colocar en el mercado. De igual forma se procede con los afrechos del haba, arveja y lenteja.

1. Pesar las proporciones necesarias.
2. Mezclar los desechos.
3. Refinar los desechos mezclados en el molino refinador.
4. Pesar los desechos en unidades de cien libras.
5. Almacenar en el área de productos terminados.

### **Diagrama de flujo de proceso.**

El diagrama de flujo del proceso de producción nos muestra un panorama general de cada uno de los subprocesos y su interrelación. Todos los subprocesos en conjunto conforman una unidad sistemática de pasos secuenciales y coordinados, que minimizan los tiempos ociosos de las máquinas y el personal, logrando un proceso de producción ágil, versátil, flexible y por lo tanto económico.

El diagrama de flujo de procesos nos sirve de base para diseñar el diagrama analítico del proceso de fabricación, puesto que, este nos muestra el mayor número de relaciones existentes entre subprocesos y sus actividades.

464

La tabla 4. 25 muestra la simbología básica indispensable que ayuda ~~Para~~ desarrollar el diagrama de flujo de ~~procesos~~ procesos de producción para este proyecto, que para facilitar su análisis y comprensión se lo divide en subprocesos. Estos subproceso se presentan en las figuras ~~se considera la siguiente simbología~~ 4. 8; 4. 9; 4. 10 y 4. 11.

### Diagrama analítico del proceso de fabricación.

La tabla 4. 26 muestra el diagrama que representa gráficamente la sucesión de las actividades más importantes que se presentan durante el proceso de fabricación<sup>14</sup>. Este diagrama detalla los pasos de elaboración de cada producto y la interrelación existente entre todos los ellos. Es decir, muestra la coordinación de todas las acciones para la elaboración de la cartera de productos que optimice el uso de las máquinas en un horario normal de trabajo de 40 horas semanales.

Símbolo	Significado.
	Significa que se está realizando una transformación en algún elemento del producto, con la utilización medios físicos, mecánicos, o químicos, o a su vez la combinación de estos.  Una operación ocurre cuando: <ul style="list-style-type: none"> <li> Se cambian las características físicas de algún componente del producto.</li> <li> Se separa o une con otro objeto.</li> <li> Se le dispone para otra manipulación, transporte, inspección o almacenaje.</li> <li> Se da o recibe información.</li> <li> Tiene lugar un cálculo o planificación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Representa la acción de desplazamiento de objetos de un sitio a otro, excepto cuando tales desplazamientos hacen parte de una operación o los realiza en operario en el sitio de trabajo durante una operación o inspección. En general se utiliza cuando se lleva el objeto a una zona de espera o de almacenaje.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determina la acción de examinar o revisar un objeto para identificarlo o verificar su calidad, alguna característica o cantidad.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se utiliza cuando se presentan condiciones que no permiten o no exigen la realización inmediata de una acción planeada.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Señala la necesidad de almacenar: materias primas, productos en proceso, subproductos, residuos, o de productos terminados.</li> </ul>

Con formato: Numeración y viñetas

<sup>14</sup> BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de proyectos*. 4<sup>o</sup> Edición, Editorial Ultra S.A. septiembre 2.000. Pág. 106.

Con formato

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Representa la realización de dos o más acciones. Específicamente este símbolo de este cuadro representa una inspección y una operación.</li></ul>
<p>Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.</p>	

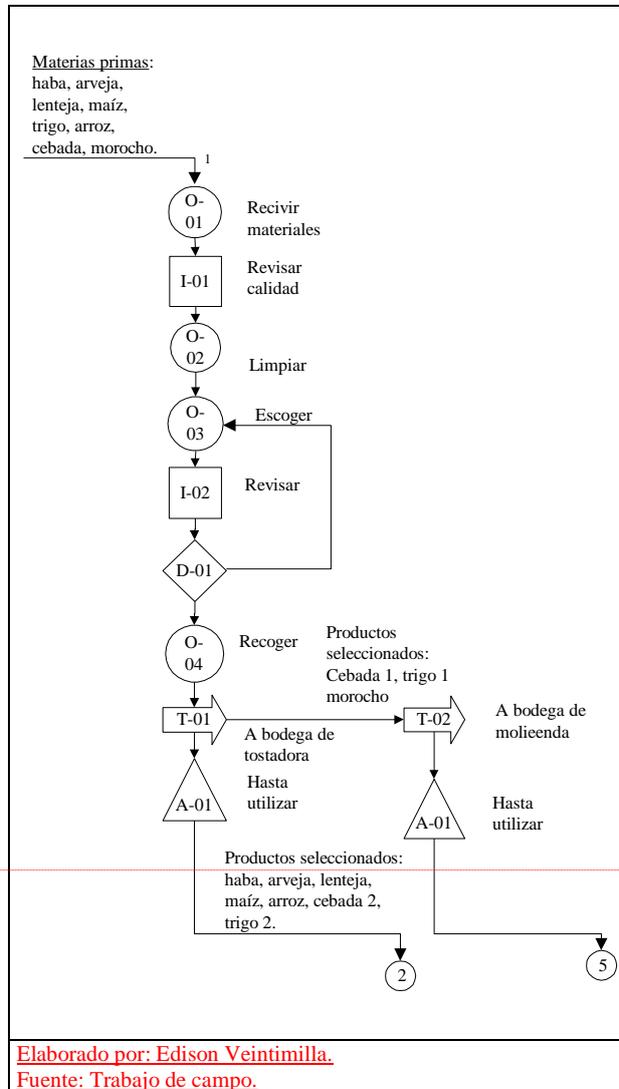
Con formato: Numeración y viñetas

**Tabla. 4. 25. Simbología básica del flujo de proceso.**<sup>15</sup>

~~Flujograma.~~

Con formato

<sup>15</sup> ZALAMEA Eduardo, *Certificado Internacional de Formulación, evaluación y gestión de proyectos*, Sección de Viabilidad técnica y comercial. Pág. 181



**Figura.**  
**grama del**  
**preparación de**

**4. 8. Flujo**  
**subproceso**  
**materiales.**

Con formato

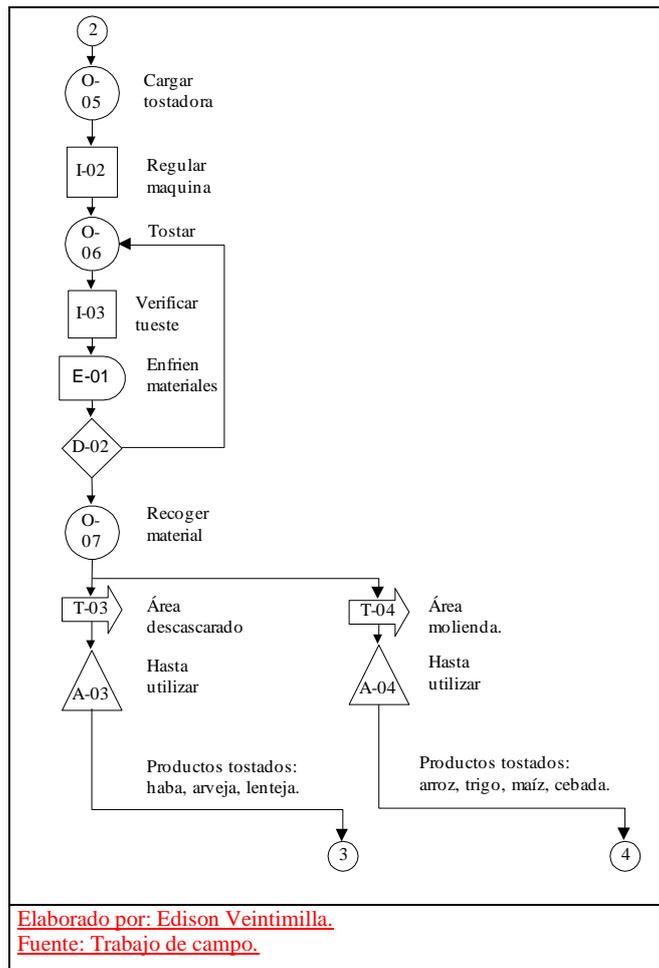
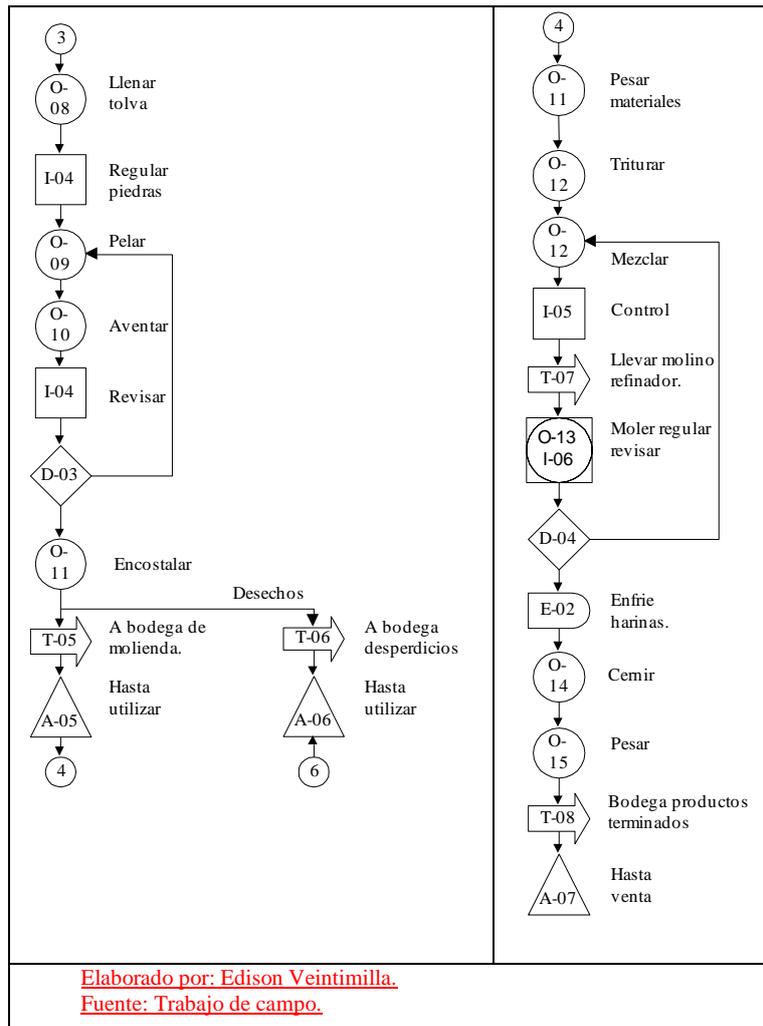


Figura. 4. 9. Flujo

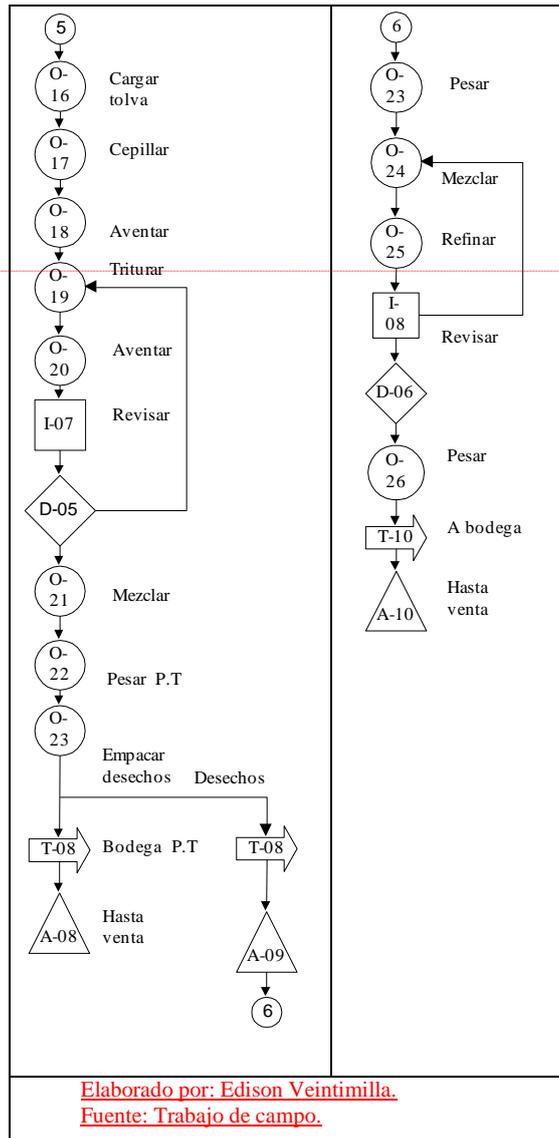
grama del subproceso tueste de materiales.



Con formato

**Figura. 4. 10. Flujo gramas de los subprocesos descascarado y refinado de materiales.**

**Figura. 4. 11. Flujo de los subprocesos molienda morocho partido / Arroz de cebaba y desechos.**



gramas de

Con formato

**Diagrama analítico del proceso de fabricación:**

En el siguiente diagrama se representa gráficamente la sucesión de todas las actividades que

se presentan durante el proceso de fabricación. Este diagrama detalla el proceso de elaboración de cada producto y su relación con el tiempo de elaboración de los demás productos. Es decir, muestra la coordinación de todas las acciones para la elaboración

de se

464

de la cartera de productos que optimice el uso de las máquinas e un horario normal de trabajo.

#	Detalle del método	Actividad	Tiempo	Recursos
1	Arroz cebada	○→□◇▽	4,76d	
2	Recibir trigo 1	○→□◇▽	14m	<a href="#">Operador M1</a>
3	Revisar calidad trigo	○→□◇▽	28m	<a href="#">Jefe de producción, Operador M2</a>
4	Limpiar trigo	○→□◇▽	28m	<a href="#">Cernidor1, Ayudante1</a>
5	Transportar trigo a área de molienda	○→□◇▽	14m	<a href="#">Operador M1</a>
6	Cepillar trigo1 M1	○→□◇▽	69m	<a href="#">Molino1, Operador M1</a>
7	Aventar trigo cepillado	○→□◇▽	69m	<a href="#">Aventador1, Elevador1</a>
8	Triturar trigo cepillado M2	○→□◇▽	69m	<a href="#">Operador M2, Molino 2</a>
9	Aventar trigo triturado	○→□◇▽	69m	<a href="#">Aventadora 2,Elevador 2</a>
10	Transportar trigo hasta Mz	○→□◇▽	10m	<a href="#">Operador M2</a>
11	Almacenar triturado aventado	○→□◇▽	10m	
12	Recibir cebada 1	○→□◇▽	40m	<a href="#">Operador M1</a>
13	Revisar calidad cebada1	○→□◇▽	80m	<a href="#">Jefe de producción</a>
14	Limpiar cebada1	○→□◇▽	80m	<a href="#">Cernidor1, Ayudante1</a>
15	Transportar cebada1 a área de molienda	○→□◇▽	40m	<a href="#">Ayudante1</a>
16	Cepillar cebada1 M1	○→□◇▽	197m	<a href="#">Molino 1,Operador M1</a>
17	Aventar cebada1 cepilla	○→□◇▽	197m	<a href="#">Aventadora1, Elevador1</a>
18	Triturar cebada1 cepillado M2	○→□◇▽	197m	<a href="#">Molino 2,Operador M2</a>
19	Aventar cebada1 triturada	○→□◇▽	197m	<a href="#">Aventadora 2, Elevador 2</a>
20	Mezclar cebada1 con trigo	○→□◇▽	197m	<a href="#">Mezcladora, Ayudante 1</a>
21	Pesar arroz unidades de 100Lbs	○→□◇▽	37m	<a href="#">Balanza, Ayudante 1</a>
22	Transportar arroz área PT	○→□◇▽	37m	<a href="#">Ayudante1</a>
23	Almacenar arroz área PT	○→□◇▽	4d	
24	Almacenar desperdicios de arroz área desperdicios	○→□◇▽	125m	

Con formato

Con formato

Con formato

464

#	Detalle del método	Actividad	Tiempo	Recursos
25	Morocho partido	○→□□DV	4,4d	
26	Recibir morocho	○→□□DV	42m	<a href="#">Operador M1</a>
27	Revisar calidad morocho	○→□□DV	84m	<a href="#">Jefe de producción</a>
28	Limpiar morocho	○→□□DV	84m	<a href="#">Cernidor 1, Ayudante 2</a>
29	Separar morochos defectuosos	○→□□DV	250m	<a href="#">Ayudante2</a>
30	Transportar morocho a área de molienda	○→□□DV	42m	<a href="#">Operador M1</a>
31	Cepillar morocho M1	○→□□DV	209m	<a href="#">Molino 1, Operador M1</a>
32	Aventar morocho cepillado	○→□□DV	209m	<a href="#">Aventador 1, Elevador 1</a>
233	Triturar morocho cepillado M2	○→□□DV	209m	<a href="#">Operador M2, Molino 2</a>
34	Aventar morocho triturado	○→□□DV	209m	<a href="#">Aventadora 2, Elevador 2</a>
35	Mezclar morocho	○→□□DV	209m	<a href="#">Mezcladora, Ayudante 1</a>
36	Pesar morocho partido <del>unidades</del> unidades de 100Lbs	○→□□DV	32m	<a href="#">Balanza, Ayudante 1</a>
37	Transportar morocho partido área PT	○→□□DV	32m	<a href="#">Ayudante1</a>
38	Almacenar morocho partido área PT	○→□□DV	3d	
39	Almacenar desperdicios morocho partido	○→□□DV	5m	
40	<b>Desperdicios</b>	○→□□DV	2,39d	
41	Pesar proporciones desperdicios	○→□□DV	162m	<a href="#">Balanza, Operador M1</a>
42	Mezclar desperdicios	○→□□DV	162m	<a href="#">Mezcladora, Ayudante 1</a>
43	Refinar desperdicios	○→□□DV	162m	<a href="#">Molino 1, Operador M1</a>
44	Pesar desperdicios unidades de 100Lbs	○→□□DV	27m	<a href="#">Balanza, Ayudante 1</a>
45	Transportar desperdicios molidos área PT	○→□□DV	27m	<a href="#">Ayudante1</a>
46	Almacenar desperdicios molidos área PT	○→□□DV	2d	
47	<b>Harina de haba</b>	○→□□DV	4,38d	
48	Recibir habas	○→□□DV	20m	<a href="#">Tostador</a>
49	Revisar calidad habas	○→□□DV	39m	<a href="#">Jefe de producción</a>
50	Limpiar habas	○→□□DV	39m	<a href="#">Cernidor 2, Ayudante 2</a>
51	Separar habas defectuosas	○→□□DV	39m	<a href="#">Ayudante2</a>
52	Transportar habas seleccionadas área tostado	○→□□DV	20m	<a href="#">Tostador</a>
53	Tostar habas	○→□□DV	233m	<a href="#">Tostadora</a>

Con formato

Con formato

Con formato

464

#	Detalle del método	Actividad	Tiempo	Recursos
54	Enfriar habas		233m	
55	Transportar habas tostadas a área de molienda		20m	<a href="#">Tostador</a>
56	Pelar habas M2		117m	<a href="#">Operador M2, Molino 2</a>
57	Aventar habas		117m	<a href="#">Aventadora 2, Elevador 2</a>
58	Almacenar habas peladas área molienda		150m	
59	Recibir Lenteja		24m	<a href="#">Tostador</a>
60	Revisar calidad lenteja		48m	<a href="#">Jefe de producción</a>
61	Limpiar lenteja		48m	<a href="#">Cernidor2</a>
62	Separar lentejas defectuosas		240m	<a href="#">Ayudante2</a>
63	Transportar lenteja seleccionada área tostado		24m	<a href="#">Tostador</a>
64	Tostar lenteja		288m	<a href="#">Tostadora, Tostador</a>
65	Enfriar lenteja		288m	
66	Pelar lenteja M2		144m	<a href="#">Molino 2, Operador M2</a>
67	Aventar lenteja		144m	<a href="#">Aventadora 2, Elevador 2</a>
68	Almacenar lenteja pelada a área de molienda		5m	
69	Recibir <del>trigo</del> /arroz/trigo / arroz		10m	<a href="#">Ayudante2</a>
70	Revisar calidad <del>trigo</del> /arroz/trigo /arroz		20m	<a href="#">Ayudante2</a>
71	Limpiar <del>trigo</del> /arroz/trigo / arroz		20m	<a href="#">Cernidor2, Ayudante2</a>
72	Transportar área de tueste		10m	<a href="#">Ayudante2</a>
73	Tostar <del>trigo</del> /arroz/trigo / arroz		115m	<a href="#">Tostadora, Tostador</a>
74	Enfriar trigo arroz		115m	
75	Transportar <del>trigo</del> /arroz/trigo /arroz a área de molienda		10m	<a href="#">Ayudante2</a>
76	almacenar <del>trigo</del> /arroz/trigo /arroz área de molienda		1h	
77	Recibir maíz		5m	<a href="#">Ayudante2</a>
78	Revisar calidad maíz		10m	<a href="#">Ayudante2</a>
79	Limpiar maíz		10m	<a href="#">Cernidor2, Ayudante2</a>
80	Separar maíces defectuosos		29m	<a href="#">Ayudante2</a>
81	Transportar maíz área de tueste		10m	<a href="#">Ayudante2</a>
82	Tostar maíz		58m	<a href="#">Tostador, Tostadora</a>

Con formato

Con formato

Con formato

464

#	Detalle del método	Actividad	Tiempo	Recursos
83	Enfriar maíz		58m	
84	Transportar maíz tostado a área de molienda		10m	<a href="#">Ayudante2</a>
85	Pesar proporciones para el harina de haba		84m	<a href="#">Balanza, Ayudante 1</a>
86	Almacenar maíz tostado área de molienda		5m	
87	Triturar porciones para harina de haba M2		252m	<a href="#">Operador M2, Molino 2</a>
88	Mezclar porciones para harina de habas		252m	<a href="#">Mezcladora, Ayudante 1</a>
89	Refinar harina de haba.		504m	<a href="#">Molino1, Operador M1</a>
90	Pesar harina de haba en <del>unidades</del> unidades de 100Lbs		42m	<a href="#">Ayudante2, Balanza</a>
91	Transportar harina de haba área de <del>PTPT</del>		42m	<a href="#">Ayudante1</a>
92	Almacenar harina de haba área de <del>PTPT</del>		13h	
93	<b>Harina de arveja</b>		3,56d	
94	Recibir arveja		12m	<a href="#">Ayudante2</a>
95	Revisar calidad arveja		24m	<a href="#">Ayudante2</a>
96	Limpiar arveja		24m	<a href="#">Cernidor2, Ayudante2</a>
97	Separar arveja <del>defectuosa</del> defectuosa		24m	<a href="#">Ayudante2</a>
98	Transportar arveja seleccionada área de tostado		12m	<a href="#">Ayudante2</a>
99	Tostar arveja		139m	<a href="#">Tostadora, Tostador</a>
100	Enfriar arveja		139m	
101	Transportar arveja tostada área de molienda		12m	<a href="#">Ayudante1</a>
102	Pelar arveja M2		70m	<a href="#">Operador M2, Molino 2</a>
103	Aventar arveja		70m	<a href="#">Aventadora2, Elevador2</a>
104	Almacenar arveja pelada		200m	
105	Recibir Lenteja		17m	<a href="#">Ayudante2</a>
106	Revisar calidad lenteja2		33m	<a href="#">Ayudante2</a>
107	Limpiar lenteja2		30m	<a href="#">Cernidor2, Ayudante2</a>
108	Separar lenteja2 defectuosas		165m	<a href="#">Ayudante2</a>
109	Transportar lenterja2 área de tostado		17m	<a href="#">Ayudante2</a>
110	Tostar lenteja2		198m	<a href="#">Tostadora, Tostador</a>
111	Enfriar lenteja2		198m	

Con formato

Con formato

Con formato

464

#	Detalle del método	Actividad	Tiempo	Recursos
112	Transportar lenteja2 tostada a área de molienda		17m	<a href="#">Ayudante1</a>
113	Pelar lenteja2 M2		99m	<a href="#">Operador M2, Molino 2</a>
114	Avantar lenteja2		99m	<a href="#">Elevador2, Aventadora2</a>
115	Almacenar lenteja2 pelada		25m	
116	Recibir trigo_/arroz2		7m	<a href="#">Ayudante2</a>
117	Revisar calidad <a href="#">trigo/arroz2trigo / arroz2</a>		14m	<a href="#">Ayudante2</a>
118	Limpia <a href="#">trigo/arroz2trigo / arroz2</a>		14m	<a href="#">Ayudante2</a>
119	Transportar área de tueste <a href="#">trigo/arroz2trigo / arroz2</a>		7m	<a href="#">Ayudante2</a>
120	Tostar <a href="#">trigo/arroz2trigo / arroz2</a>		80m	<a href="#">Tostadora, Tostador</a>
121	Enfriar <a href="#">Trigo/arroz2trigo / arroz2</a>		80m	
122	Transportar <a href="#">trigo/arroz2trigo / arroz</a> a área de molienda		7m	<a href="#">Ayudante1</a>
123	Recibir maíz2		4m	<a href="#">Ayudante2</a>
124	Revisar calidad maíz2		7m	<a href="#">Ayudante2</a>
125	Limpia <a href="#">maíz2</a>		7m	<a href="#">Cernidor2, Ayudante2</a>
126	Separar maíz2 defectuosos		20m	<a href="#">Ayudante2</a>
127	Transportar maíz2 área de tostado		7m	<a href="#">Ayudante2</a>
128	Tostar <a href="#">maíz2</a>		40m	<a href="#">Tostadora, Tostador</a>
129	Enfriar <a href="#">maíz2</a>		40m	
130	Transportar <a href="#">maíz2</a> tostado a área de molienda		7m	<a href="#">Ayudante1</a>
131	Almacenar <a href="#">trigo / arroz2</a> a área de molienda		40m	
132	Almacenar <a href="#">maíz2</a> área de molienda		7m	
133	Pesar proporciones para harina de arveja		58m	<a href="#">Balanza, Ayudante 1</a>
134	Triturar porciones para harina de arveja M2		174m	<a href="#">Operador M2, Molino 2</a>
135	Mezclar componentes harina de arveja		174m	<a href="#">Mezcladora, Ayudante 1</a>
136	Refinar componentes de harina de arveja		347m	<a href="#">Operador M1, Molino 1</a>
137	Pesar harina arveja unidades de 100Lbs		29m	<a href="#">Balanza, Ayudante 1</a>
138	Transportar área PT harina de arveja		29m	<a href="#">Ayudante1</a>
138	Almacenar harina de arveja área PT		90m	
140	<b>Desperdicios2</b>		1,45d	

Con formato

Con formato

Con formato

464

#	Detalle del método	Actividad	Tiempo	Recursos
141	Pesar proporciones desperdicios	○⇒□▷▽	162m	<a href="#">Balanza, Ayudante1</a>
142	Mezclar desperdicios	○⇒□▷▽	162m	<a href="#">Mezcladora, Ayudante 1</a>
143	Refinar desperdicios	○⇒□▷▽	162m	<a href="#">Operador M2, Molino 2</a>
144	Pesar desperdicios unidades de 100Lbs	○⇒□▷▽	27m	<a href="#">Balanza, Ayudante 1</a>
145	Transportar desperdicios molidos área <del>PPPTT</del>	○⇒□▷▽	27m	<a href="#">Ayudante1</a>
146	Almacenar desperdicios molidos área PT	○⇒□▷▽	1d	
147	<b>Máchica</b>	○⇒□▷▽	4,99d	
148	Recibir trigo2	○⇒□▷▽	23m	<a href="#">Ayudante2</a>
149	Revisar calidad trigo2	○⇒□▷▽	46m	<a href="#">Jefe de producción, Ayudante 2</a>
150	Limpiar trigo2	○⇒□▷▽	46m	<a href="#">Cernidor2, Ayudante2</a>
151	Transportar trigo2 área tostado	○⇒□▷▽	23m	<a href="#">Ayudante2</a>
152	Tostar trigo2	○⇒□▷▽	274m	<a href="#">Tostadora, Tostador</a>
153	Enfriar trigo2	○⇒□▷▽	274m	
154	Transportar trigo2 área molienda.	○⇒□▷▽	23m	<a href="#">Ayudante2</a>
155	Recibir cebada 2	○⇒□▷▽	54m	<a href="#">Ayudante2</a>
156	Revisar calidad cebada2	○⇒□▷▽	106m	<a href="#">Ayudante2</a>
157	Limpiar cebada2	○⇒□▷▽	106m	<a href="#">Cernidor2, Ayudante2</a>
158	Transportar cebada2 área de tostado	○⇒□▷▽	54m	<a href="#">Ayudante2</a>
159	Tostar cebada2	○⇒□▷▽	638m	<a href="#">Tostadora, Tostador</a>
160	Enfriar cebada2	○⇒□▷▽	638m	
161	Transportar cebada2 área de molienda	○⇒□▷▽	54m	<a href="#">Ayudante2</a>
162	Pesar proporciones para máchica	○⇒□▷▽	121m	<a href="#">Balanza, Ayudante 2</a>
163	Triturar M2 elementos para la <del>máchica</del> máchica	○⇒□▷▽	363m	<a href="#">Operador M2, Molino 2</a>
164	Mezclar los elementos para la máchica	○⇒□▷▽	363m	<a href="#">Mezcladora, Ayudante 1</a>
165	Refinar elementos de máchica	○⇒□▷▽	725m	<a href="#">Operado M1, Molino 1</a>
166	Pesar la máchica unidades de 100Lbs	○⇒□▷▽	54m	<a href="#">Balanza, Ayudante 1</a>
167	Transportar la máchica área de <del>PPPTT</del>	○⇒□▷▽	54m	<a href="#">Ayudante1</a>
168	Almacenar la máchica área de PT	○⇒□▷▽	15m	

Elaborado por: [Edison Veintimilla](#).Fuente: [Trabajo de campo](#).

Con formato

Con formato

Con formato

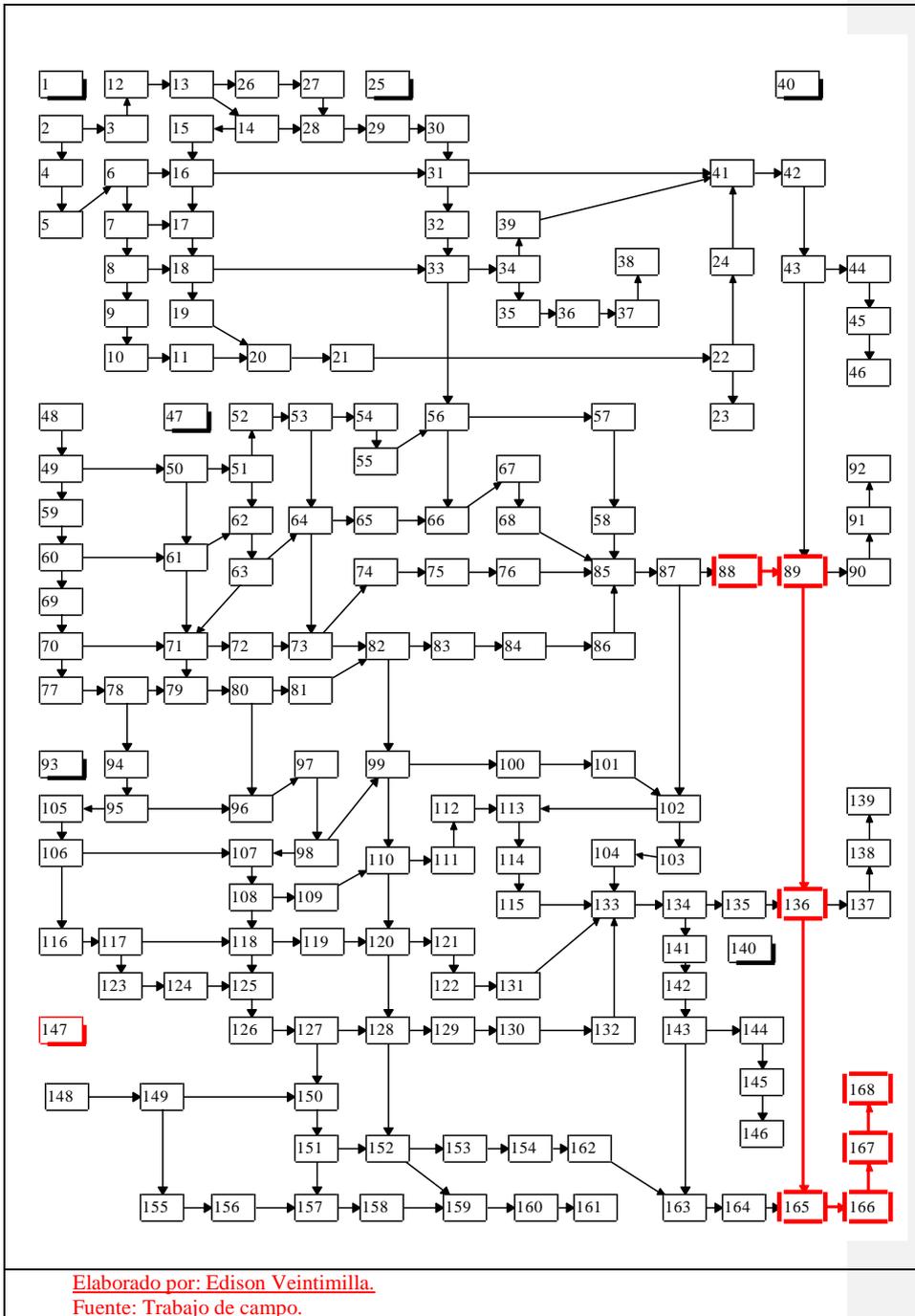
**Tabla. 4. 26. Diagrama analítico del proceso de fabricación.**

La figura 4. 12. muestra la coordinación de todas las actividades del proceso productivo y su interrelación entre antecesoras y predecesoras, es decir, nos presenta una idea global de la relación existente entre todas las actividades que se tienen que cumplir para concluir sin contratiempo la elaboración de los productos del proyecto. Este esquema se desarrolla considerando el número de actividad que muestra el diagrama analítico del proceso de fabricación.

Figura. 4. 12. Coordinación de acciones del proceso de fabricación.

Diagrama de líneas de producción.

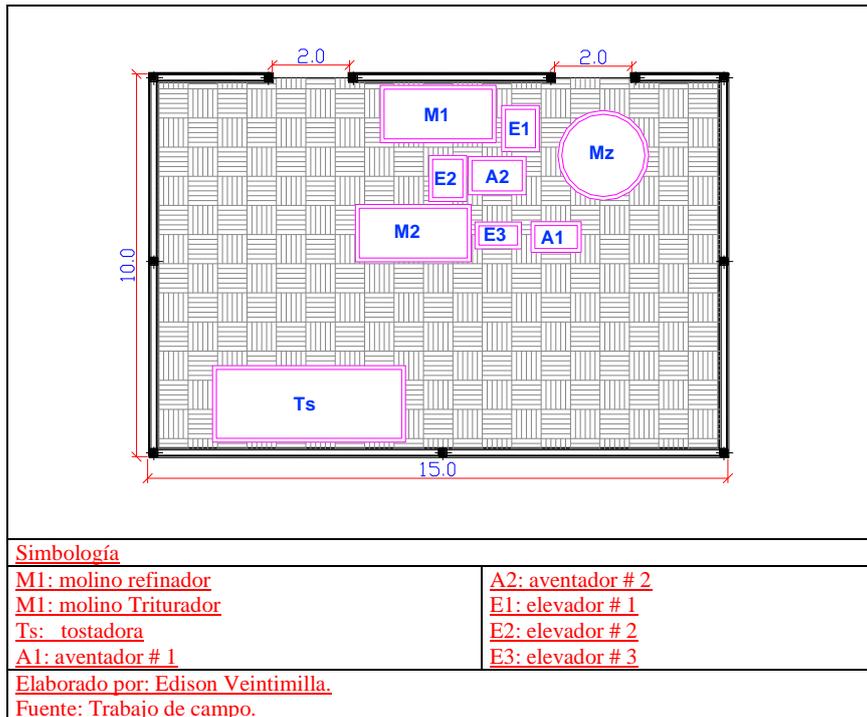
A continuación se muestra en detalle el proceso de producción a través de cada área o sección. Se incluye la



ubicación, espacio requerido, descripción y dimensiones de la maquinaria principal y

464

distancias entre secciones o áreas, necesidades de mano de obra y de servicios, dimensiones de los cimientos. En la figura 4.13 se presenta la ubicación de las máquinas propuesta para este proyecto.



**Figura. 4. 13. Diagrama de línea de producción.**

El área de producción debe estar ubicada necesariamente junto a las bodegas de almacenaje de materias primas y productos terminado, para disminuir las distancias de transporte de mercancías, disminuir el uso de mano de obra y agilizar el proceso de producción. El espacio requerido del área de producción es de 15 metros de largo por 10 de ancho. El área total, entonces, es de 150 metros cuadrados.

Las máquinas para la producción deben estar ubicadas lo **máas** cerca posible a las bodegas de almacenaje. El molino refinador ha de tener una ubicación fija. Sus bases han de estar necesariamente sembradas al piso para evitar su movimiento por la vibración que produce cuando está trabajando. El molino triturador a de estar sujeto a bases móviles que permitan un movimiento de acercamiento o alejamiento del molino

~~161~~

refinador. Además, la movilidad del molino triturador permitirá coordinar la ubicación del resto de máquinas para desarrollar de mejor forma el proceso productivo según la necesidad que exija cada producto. Los aventadores y elevadores son móviles y se los puede ubicar en cualquier parte del área de producción atendiendo a los requerimientos del proceso de cada producto.

La altura del molino refinador es de 1.565 milímetros, la superficie total que ocupa es de 960 por 990 milímetros. La altura del molino triturador 1.355 milímetros, la superficie total que ocupa es de 785 por 700 milímetros. La altura de la mezcladora es de 1950 milímetros, la superficie total que ocupa es de 850 por 850 milímetros. La altura de la tostadora es de 1.600 milímetros, la superficie total que ocupa es de 1.500 por 5.000 milímetros. La altura de las aventadoras es de 1.450 milímetros y la superficie total que ocupa es de 1.500 por 2.500 milímetros. Los elevadores han de ser móviles para adecuarse a la altura de los molinos y aventadoras, la superficie total que ocupan cada uno es de 750 por 500 milímetros.

#### **Tecnología requerida.**

Ya se señaló en el estudio de mercados en la sección del análisis de la oferta, que la tecnología necesaria para la elaboración de los productos no es nada compleja, además, no existe alguna empresa que haya patentado o pagado algún derecho por su licencia o permiso de acceso a alguna tecnología especial. La diferencia tecnológica que puede existir se fundamenta en el grado de mecanización de los procesos, así se puede resumir el análisis tecnológico en dos opciones. La primera considera procesos artesanales con el uso elevado de mano de obra y bajos niveles de utilización de maquinaria. La segunda considera procesos mecanizados donde se reduce el uso de mano de obra y se incrementa el uso de las máquinas.

La altura del molino refinador es de 960 milímetros.

### **Tecnología requerida.**

~~Ya se señaló en el estudio de mercados en la sección del análisis de la oferta, que la tecnología necesaria para la elaboración de los productos no es nada compleja, además, no existe alguna empresa que haya patentado o pagado algún derecho por su licencia o permiso de acceso a alguna tecnología especial. La diferencia tecnológica que puede existir se fundamenta en el grado de mecanización de los procesos, así se puede resumir el análisis tecnológico en dos opciones. La primera considera procesos artesanales con el uso elevado de mano de obra y bajos niveles de utilización de maquinaria. La segunda considera procesos mecanizados donde se reduce el uso de mano de obra y se incrementa el uso de las máquinas.~~

Para seleccionar la tecnología es mejor considerar un análisis cualitativo, que exprese un modo práctico para resolver el problema de selección de la tecnología. Los criterios que aquí se hacen uso van en función de la optimización del proceso de elaboración de los productos, dentro de un escenario bastante conservador y atendiendo a las actuales circunstancias de oferta laboral. El fenómeno migratorio que sufre nuestro país repercute directamente en el incremento del empleo, mas no por la reactivación económica en el 2001 si-no, por la ausencia de mano de obra en el país, que emigró al

161

mercado laboral externo. Ahora, es evidente que frente a la existencia de una probabilidad futura alta de escasez de mano de obra, es recomendable seleccionar una tecnología que exija procesos mecanizados para disminuir el uso de mano de obra y disminuir la incertidumbre del desarrollo ~~normal~~ del proyecto. Además, el uso de procesos mecanizados disminuye el esfuerzo físico de los obreros y mejora el ambiente de trabajo, por tanto, esto ayuda a su motivación personal. Un personal altamente motivado proporciona resultados positivos en la producción y en la productividad de cualquier empresa.

~~Por consiguiente, considerando los últimos aspectos anotados más otro factor limitante que se menciona en el análisis del tamaño del proyecto y la tecnología, el cual se relaciona con el equipo mínimo necesario que habrá que adquirir para la elaboración de los productos la tecnología propuesta requiere el siguiente equipamiento:~~

#### ~~Equipo básico:~~

- ~~❖ Un molino de granos de quinientos milímetros.~~
- ~~❖ Un molino de granos de trescientos milímetros.~~
- ~~❖ Un motor eléctrico de 10HP.~~
- ~~❖ Un motor eléctrico de 2HP~~
- ~~❖ Una tostadora.~~
- ~~❖ Un motor eléctrico de 2HP.~~
- ~~❖ Un ventilador o aventador.~~
- ~~❖ Un motor de 1HP.~~
- ~~❖ ——— Una mezcladora.~~
- ~~❖ Un motor eléctrico de 3HP~~
- ~~❖ Un tamiz o cernidor.~~
- ~~❖ Un motor eléctrico de 1HP~~
- ~~❖ Una coecedera.~~
- ~~❖ Un amolador.~~

← Con formato: Numeración y viñetas

← Con formato: Numeración y viñetas

#### ~~Equipo auxiliar:~~

- ~~❖ Balanza.~~
- ~~❖ ———~~

← Con formato: Numeración y viñetas

161

**Equipo de transporte:**

- ❖ ~~Vehículo para ventas.~~

Con formato: Numeración y viñetas

**Equipo eléctrico:**

- ❖ ~~Transformador eléctrico de 30 KVA.~~
- ❖ ~~Medidor de energía.~~
- ❖ ~~Arrancadores térmicos de 10HP, 5HP y 3 HP.~~
- ❖ ~~Caja de controles.~~

Con formato: Numeración y viñetas

**Equipo de comunicación:**

- ❖ ~~Teléfono.~~
- ❖ ~~Fax.~~

Con formato: Numeración y viñetas

**Equipo para servicios:****Equipo de oficina:**

- ❖ ~~Un computador.~~
- ❖ ~~Una impresora.~~
- ❖ ~~Dos escritorio.~~
- ❖ ~~Dos archivadores.~~
- ❖ ~~Una mesa de reuniones.~~
- ❖ ~~Diez sillas.~~

Con formato: Numeración y viñetas

**Equipo de primeros auxilios:**

- ❖ ~~Botiquín con todos los elementos y drogas para primeros auxilios.~~

Con formato: Numeración y viñetas

**Equipo de limpieza:**

- ❖ ~~Seis escobas.~~
- ❖ ~~Tres trapeadores.~~

Con formato: Numeración y viñetas

**4.2.44.3.4 Selección del equipo.**

El equipo mínimo necesario que habrá que adquirir para la elaboración de los productos en concordancia con la tecnología mínima requerida y la coordinación de las

464

actividades para optimizar el proceso productivo, que se detalla en el diagrama analítico del proceso de fabricación, es la siguiente:

Equipo básico.

- o Un molino de granos de quinientos milímetros.
- o Un molino de granos de trescientos milímetros.
- o Una tostadora.
- o Una mezcladora.
- o Dos aventadoras.
- o Tres elevadores.
- o Un motor eléctrico de 10HP.
- o Un motor eléctrico de 3HP
- o Dos motores eléctricos de 2HP
- o Dos motores de 1HP.
- o Tres motores de ½ HP.

← **Con formato:** Numeración y viñetas

Equipo auxiliar.

- o Una balanza.
- o Un amolador.
- o Una cocedera.

← **Con formato:** Numeración y viñetas

Equipo de transporte.

- o Un Vehículo para ventas.

← **Con formato:** Numeración y viñetas

Equipo eléctrico.

- o Transformador eléctrico de 30 KVA<sup>16</sup>.
- o Un medidor de energía.

← **Con formato:** Numeración y viñetas

<sup>1</sup> Kva.: Kilovolamperios. Potencia aparente.

464

Equipo de comunicación.

o Un teléfono.

o Un fax.

Con formato: Numeración y viñetas

Equipo para servicios.

Equipo de oficina.

o Un computador.

o Una impresora.

o Dos escritorios.

o Dos archivadores.

o Una mesa de reuniones.

o Diez sillas.

Con formato: Numeración y viñetas

Equipo de primeros auxilios.

o Un botiquín con todos los elementos y drogas para primeros auxilios.

Equipo de limpieza.

o Seis escobas.

o Tres trapeadores.

Con formato: Numeración y viñetas

Con formato: Numeración y viñetas

Descripción	Capacidad	Cantidad	Motor potencia HP	Costo motor	Costo máquina	Costo instalación	Costo total
Máquina		-					
Formula de cálculo	A	B	C	D	E	F=(D+E)*5%	G=B*(D+E+F)
<b>Equipo básicos</b>							
Molino1	2qq/h	1	2	275	4840	255.75	5370.75
Molino2	4qq/h	1	10	595	5180	288.75	6063.75
Mezcladora	6qq/h	1	2	275	3065	167	3507
Tostadora	6qq/h	1	2	275	3205	174	3654
Ventiladores	6qq/h	2	1	125	600	36.25	1522.5
Elevadores	6qq/h	3	1/2	80	125	10.25	645.75
<b>Equipo de transporte.</b>							
Un Vehículo para ventas.	20qq/carga	1			17200		17200
<b>Auxiliares</b>							
Balanza	1qq /carga	1			200		200

464

Cosedera	lqg/min.	1		350		350
Amolador		1		125		125
<b>Equipo eléctrico</b>						
Transformador	30KVA	1		4525	226,25	4751,25
Medidor	Industrial	1		225	11,25	236,25
<b>Equipo de comunicación</b>						
Teléfono y línea		1		130	6,5	136,5
<b>Equipo de oficina</b>						
Computador.		1		650		650
Impresora.		1		90		90
Escritorio.		2		40		80
Archivadores.		1		30		30
Mesa de reuniones.		1		20		20
Sillas.		12		5		60
<b>Equipo de primeros auxilios.</b>						
Botiquín primeros auxilios.		1		20		20
<b>Equipo de limpieza.</b>						
Escobas.		6		1		6
Trapeadores		3		1		3
<b>TOTAL</b>						<b>44721,8</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.						
Fuente: Trabajo de campo.						

**Tabla. 4. 27. Costo estimado de las máquinas y equipos.**

En la tabla. 4. 27 se presenta los costos pro-formas de los equipos seleccionados para la operación de la empresa. Para determinar el costo de instalación se considera 5% del costo del motor y el costo de la máquina.

Para estimar los costos de la maquinaria y equipos destinadas a la transformación de los productos se tomó información otorgada por dos importantes empresas importadoras, domiciliadas en la ciudad de Quito. MAQUINESA S.A y ARTHUR FREED CIA Ltda. De las cuales la empresa que tiene mejor disponibilidad de máquinas para la industria molinera es MAQUINESA S.A. Esta empresa está ubicada en la avenida 10 de Agosto 3952 y Rumipamba. Telefax: 549-036. Teléfono: 452-510.

464

**4.2.5.4.3.5 Cantidades necesarias de materia prima e insumos.**

Las necesidades de materias primas e insumos que el proyecto requiere son las que se presentan en los cuadros citados a continuación.

Descripción Mat. Prima	Cantidad Requerida #bs/Lbs	Perdida por Humedad %	Desperdicios %	Cantidad Neta #bs/Lbs	Valor	
					Unitario USD	Total USD
Fórmulas	A	B	C	D=A-A(B+C)/100	E	F=A*E
Cebada 2	88,0588,95	2020	0,50,5	70,0070,00	0,080,08	7,047,04
Trigo	37,7437,74	2020	0,50,5	30,0030,00	0,080,08	3,023,02
Total	125,79125,79			100,00100,00		10,0610,06
Insumos	-			-	-	-
Energía	2,683,90	Kwh,kwh	-	-	0,170,14	0,460,55
Envase	1,001,00	Unidadunidad	-	-	0,290,29	0,290,29
Total	-			-	-	0,750,84

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 28. Composición por unidad de producto de máchica.**

Descripción Materia Prima	Volumen Ventas QuintalesQq	Cantidad Neta Total quintalesQq	Cantidad Requerida quintalesQq	Costo Total USD	Cantidad total desperdicios quintalesq
Fórmulas	C	H=D*G	I=G*A	J=E*I*100J=F*I	
Cebada 2	3.140,00	3.140,36	2.198,00	2.764,78	13,82
	3.140,00	3.140,36	942,00	1.184,91	5,92
		3.140,00	3.140,36	3.949,69	19,75
Insumos	-	-	-	-	-
Energía	3.140,00	3.140,36		8.415,20	-
Envase	3.140,00	3.140,36		3.140,00	-
Total	-	-	-	4.744,57	-

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 29. Total de materia prima requerida por año para elaborar máchica.**

Descripción Mat. Prima	Cantidad Requerida Lbs	Perdida por Humedad %	Desperdicios %	Cantidad Neta Lbs	Valor	
					Unitario USD	Total USD
Fórmulas	A	B	C	D=A-A(B+C)/100	E	F=A*E
Haba	46,15	12,00	23,00	30,00	0,14	6,46

464

Lenteja	57,14	12,00	18,00	40,00	0,11	6,29
Maíz	11,43	12,00	0,50	10,00	0,17	1,94
Trigo / arroz	22,86	12,00	0,50	20,00	0,12	2,74
Total	137,58			100,00		17,43
<b>Insumos</b>						
Energía	2,68	Kwh.	-	-	0,17	0,46
Envase	1,00	unidad	-	-	0,29	0,29
Total	-	-	-	-	-	0,75
Elaborado por: Edison Veintimilla.						
Fuente: Trabajo de campo.						

Tabla. 4. 30. Composición por unidad de producto de harina de haba

Descripción Prima	Volumen Ventas qq	Volumen G	Cantidad Neta Total qq	Cantidad Requerida qq	Costo Total USD	Cantidad total Desperdicios qq
Formulas			H=D*G	I=G*A	J=E*I*100J=F*I	
Arveja	2.180,00	2.180,04	654,00	1.006,15	14.086,15	231,42
Lenteja	2.180,00	2.180,04	872,00	1.245,71	13.702,86	224,23
Maíz	2.180,00	2.180,04	218,00	249,14	4.235,43	1,25
Trigo / arroz	2.180,00	2.180,04	436,00	498,29	5.979,43	2,49
Total	-	-	2.180,00	2.999,30	38.003,87	459,38
Insumos	-	-	-	-	-	-
Energía	2.180,00	2.180,04	-	5.842,40	2.661,80	-
Envase	2.180,00	2.180,04	-	2.180,00	632,20	-
Total	-	-	-	-	3.294,00	-
Elaborado por: Edison Veintimilla.						
Fuente: Trabajo de campo.						

Tabla. 4. 31. Total de materia prima requerida por año para el harina de haba

Descripción Mat. Prima	Cantidad Requerida #*Lbs	Perdida por Humedad %	Desperdicios, %	Cantidad Neta #*Lbs	Valor	
					Unitario, USD	Total USD
Formulas	A	B	C	D=A-A(B+C)/100	E	F=A*E
Arveja	40,00	12,00	13,00	30,00	0,160	6,40
Lenteja	57,14	12,00	18,00	40,00	0,110	6,29
Maíz	11,43	12,00	0,50	10,00	0,170	1,94
Trigo / arroz	22,86	12,00	0,50	20,00	0,120	2,74
Total	131,43			100,00		17,37
<b>Insumos</b>						
Energía	2,68	Kwh.	-	-	0,170	0,460
Envase	1,00	unidad	-	-	0,290	0,290
Total	-	-	-	-	-	0,750
Elaborado por: Edison Veintimilla.						
Fuente: Trabajo de campo.						

Tabla. 4. 32. Composición por unidad de producto del harina de arveja

464

Descripción Materia Prima	Volumen Ventas qq		Cantidad Neta Total qq		Cantidad Requerida qq		Costo Total USD		Cantidad total desperdicios qq	
	G	H=D*G	I=G*A	J=E*I*100	K=F*I	L	M	N	O	P
	1.501,00	1.501,44	450,30	450,43	600,40	600,58	9.606,40	3.843,68	78,05	78,07
Arveja	1.501,00	1.501,44	600,40	600,58	857,71	857,96	9.434,86	5.392,92	154,39	154,43
	1.501,00	1.501,44	150,10	150,14	171,54	171,59	2.916,23	333,38	0,86	0,86
Trigo / arroz	1.501,00	1.501,44	300,20	300,29	343,09	343,19	4.117,03	941,31	1,72	1,72
	-	-	1.501,00	1.501,44	1.972,74	1.973,32	26.074,51	10.511,29	235,01	235,08
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.501,00	1.501,44	-	-	4.022,68	5.855,61	1.832,73	3.197,16	-	-
	1.501,00	1.501,44	-	-	1.501,00	1.501,44	435,29	435,42	-	-
	-	-	-	-	-	-	2.268,02	3.632,58	-	-

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 33. Total de materia prima requerida por año para elaborar harina de arveja**

Descripción Mat. Prima	Cantidad Requerida HbsLbs	Perdida por Humedad %	Desperdicio %	Cantidad Neta HbsLbs	Valor	
					Unitario USD	Total USD
Fórmula	A	B	C	D=A-A(B+C)/100	E	F=A*E
Cebada 1	107,69	2,002,00	33,00	70,00	0,100,10	10.774,77
Trigo	37,50	2,002,00	18,00	30,00	0,090,09	3.383,38
Total	145,19	-	-	100,00	-	14.144,14
Insumos	-	-	-	-	-	-
Energía	2,683,99	Kwh.kw/h	-	-	0,170,14	0.460,55
Envase	1,004,00	unidad/unidad	-	-	0,290,29	0.290,29
Total	-	-	-	-	-	0.750,84

Elaborado por: Edison Veintimilla.

Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 34. Composición por unidad de producto del arroz de cebada.**

Descripción Materia Prima	Volumen Ventas qq		Cantidad Neta Total qq		Cantidad Requerida qq		Costo Total USD		Cantidad total desperdicios qq	
	G	H=D*G	I=G*A	J=E*I*100	K=F*I	L	M	N	O	P
Arveja	1.902,00	1.901,51	1.331,40	1.331,05	2.048,31	2.047,78	20.483,08	22.052,98	675,94	675,77
	1.902,00	1.901,51	570,60	570,45	713,25	713,07	6.419,25	2.406,59	128,39	128,35
	-	-	1.902,00	1.901,51	2.761,56	2.760,84	26.902,33	24.459,57	804,33	804,12
Insumos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energía	1.902,00	1.901,51	-	-	5.097,36	7.415,88	2.322,36	4.049,07	-	-
Envase	1.902,00	1.901,51	-	-	1.902,00	1.901,51	551,58	551,44	-	-
	-	-	-	-	-	-	2.873,94	4.600,51	-	-

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 35. Total de materia prima requerida por año para elaborar arroz de cebada.**

464

Descripción Mat. Prima	Cantidad Requerida Hbs/Lbs	Perdida por Humedad %	Desperdicio %	Cantidad Neta Hbs/Lbs	Valor	
					Unitario USD	Total USD
Fórmulas	A	B	C	D=A-A(B+C)/100	E	F=A*E
Morocho	133,33+33,33	2,002,00	23,0023,00	100,00+00,00	0,130,13	17,33+7,33
Total	133,33+33,33			100,00+00,00		17,33+7,33
Insumos	-			-	-	-
Energía	2,683,90	Kwh.kwh	-	-	0,170,14	0,460,55
Envase	1,004,00	Unidadunidad	-	-	0,290,29	0,290,29
Total	-	-	-	-	-	0,750,84

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 36. Composición por unidad de producto de morocho partido**

Descripción Mat. Prima	Volumen Ventas qq	Cantidad Neta Total qq H=D*G	Cantidad Requerida qq I=G*A	Costo Total USD J=E*I*100J=F*I	Cantidad total desperdicios qq
Morocho	1.623,00	1.623,23	2.164,00	28.132,00	497,72
Insumos	-	-	-	-	-
Energía	1.623,00	1.623,23	4.349,64	1.981,70	-
Envase	1.623,00	1.623,23	1.623,00	470,67	-
Total	-	-	-	2.452,37	-

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 4. 37. Total de materia prima requerida por año para elaborar morocho partido**

#### 4.2.64.3.6 Recurso humano necesario.

Las necesidades de recurso humano que el proyecto necesita para su normal desarrollo, se detallan en los siguientes cuadros las siguientes tablas-

donde a más, se muestra la descripción general de los cargos.

Necesidades de personal técnico descripción de cargos.

464

Mano de obra directa			
Nombre del cargo	Funciones	Herramientas Máquinas.	Requisitos mínimos.
<u>Molinero</u> <u>Dos operadores</u>	Controlar el óptimo funcionamiento de las máquinas de molienda. <u>Revisar la calidad de los materiales.</u> Verificar el pelado, aventado, triturado y refinado de los materiales. Realizar las labores de mantenimiento.	Molinos. Aventadores. <u>Elevadores.</u> Mezcladora.  <u>Picos, llaves, amolador.</u> <u>Herramientas en general.</u>	Experiencia en el manejo de molinos. No alérgico al polvo. Bachiller.
<u>Un T</u> <u>ostador</u>	<u>Revisar la calidad de los materiales.</u> Controlar el <u>ó</u> ptimo funcionamiento de la máquina de tueste. Verificar el grado de tueste.	Tostadora.	Experiencia en labores de tueste.  No alérgico al calor y al humo. Bachiller.
<u>Dos</u> <u>Ayudantes</u>	Seleccionar y limpiar <u>materiales.</u> Cargar las máquinas. Ayudar a controlar el funcionamiento de las máquinas. Ayudar en las labores de mantenimiento.	Todas las máquinas, <u>y equipos y herramientas.</u>	No alérgico al polvo, calor o humo. Bachiller.
<u>Elaborado por: Edison Veintimilla.</u> <u>Fuente: Trabajo de campo.</u>			

**Tabla. 4. 38. Necesidades de mano de obra directa**

Mano de obra indirecta.			
Nombre del cargo	Funciones	Herramientas Máquinas.	Requisitos mínimos.
<u>Jefe de producción</u>	<u>Programar el trabajo de producción.</u> <u>Dirigir el proceso de producción en general.</u> <u>Asignar labores en el área de producción.</u> <u>Controlar la calidad de los productos.</u>	<u>Todas las máquinas, equipos y herramientas.</u>	<u>Experiencia en el manejo de obreros.</u> <u>Experiencia en molinería.</u> <u>Bachiller.</u>
<u>Guardián bodeguero</u>	<u>Vigilar el transito de vehículos y personas.</u> <u>Controlar el flujo de materiales, insumos y productos.</u>		<u>Bachiller en contabilidad.</u>
<u>Elaborado por: Edison Veintimilla.</u> <u>Fuente: Trabajo de campo.</u>			

**Tabla. 4. 39. Necesidades de mano de obra indirecta**

Personal administrativo			
Nombre del cargo	Funciones	Equipos	Requisitos

464

			mínimos
Gerente administrativo	Programar el trabajo de toda la empresa. Efectuar las compras de materias primas. Dirigir y controlar el desarrollo de la empresa. Desarrollar las políticas de control de la calidad.	Computador	Experiencia en el manejo de personas. Experiencia en molinería. Licenciado en administración.
Contadora.	Llevar la contabilidad de la empresa. Ayudar a coordinar las acciones de la empresa.	Teléfono Computador	Experiencia en contabilidad de costos
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.			

**Tabla. 4. 40. Necesidades de personal administrativo**

**Costo anual del personal técnico.**

#### **4.2.74.3.7 Edificios, estructuras y obras de ingeniería civil.**

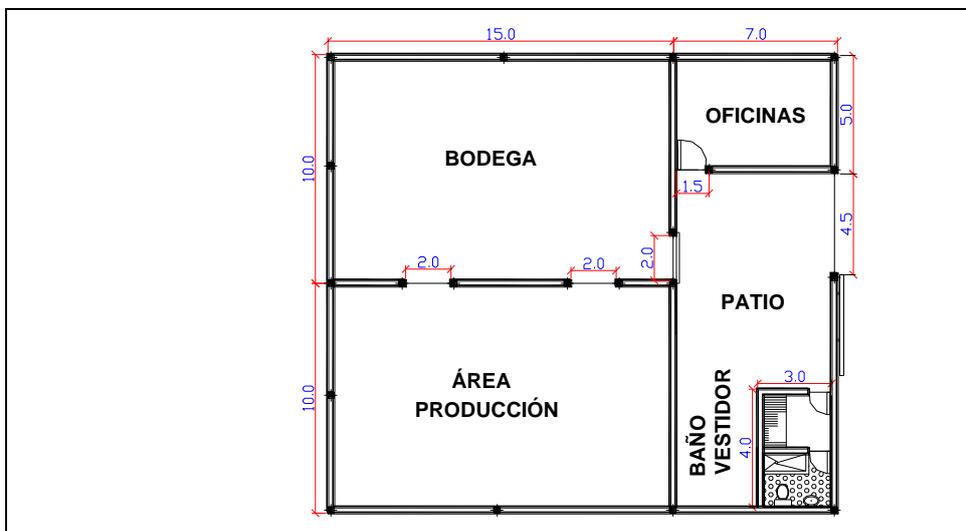
Para desarrollar la actividad productiva, la empresa nueva necesita contar con un galpón distribuido en dos secciones. Una destinada a albergar las máquinas y equipos para la elaboración de los productos. Otra destinada a almacenar las materias primas y productos terminados. La superficie total que ha de cubrir el galpón es de 300 metros cuadrados divididas en dos partes iguales. La estructura del galpón ha de ser de hierro armado para aprovechar todo el espacio disponible y evitar columnas en su interior que podrían obstruir el diseño de las líneas de producción flexibles para cada producto. Otra ventaja es poder contar con la altura suficiente para que la emisión de polvos de las máquinas al procesar las materias primas, tengan espacio suficiente para expandirse y solo causen molestias tolerables a los trabajadores, hasta que estos polvos sean expulsados al exterior.

El arquitecto Pedro Altamirano, propietario de PRODICEREAL, estima que el costo del metro cuadrado de construcción de su último galpón, construido en el primer semestre del año 2.002, fue al rededor de 30 dólares americanos. Este dato puede ser aplicable para estimar el costo del galpón.

464

Para realizar las actividades administrativas, es indispensable contar con una construcción para instalar una oficina administrativa con sus respectivos servicios higiénicos. La superficie que se requiere es de 35 metros cuadrados.

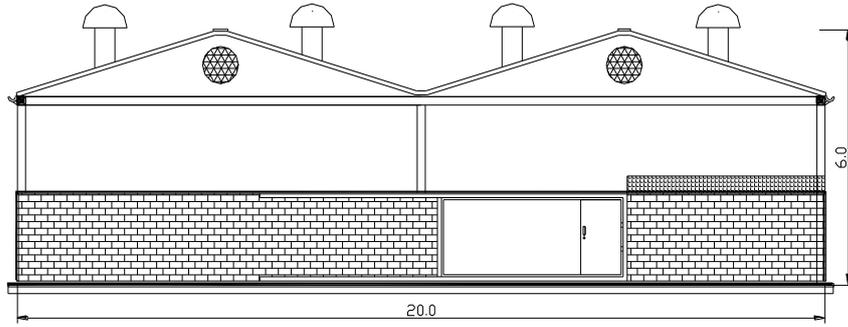
Además, se necesita contar con un patio pavimentado de 77 metros cuadrados para secar materiales húmedos en caso necesario y contar con servicios higiénicos y vestidores para los empleados de la planta de producción.



Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Figura. 4. 14 Distribución de la planta de producción**

161



Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Figura. 4. 15 Vista frontal de la planta de producción.**

Con formato

## **CAPÍTULO V**

### **ESTUDIO FINANCIERO**

#### **5.1 INVERSIONES**

Se entiende por inversiones a todas las adquisiciones de todos los activos tangibles e intangibles necesarios para que la empresa pueda emprender su actividad económica.

##### **5.1.1 Composición y cuantía del capital fijo**

El capital fijo o activo tangible es aquel que se puede tocar y comprenden los bienes propiedad de la empresa tales como los terrenos, edificios, maquinaria, equipos, vehículos, muebles entre otros.

##### **5.1.1.1 Costo de los equipos puestos en obra y su instalación**

En el capítulo 4 de la sección 4.3.4 correspondiente al tema selección del equipo, se detalla las máquinas y equipos necesarios para que la empresa pueda operar. Los rubros en los cuales podemos resumir la inversión en máquinas y equipos son los que se presentan en la tabla. 5. 1.

##### **5.1.1.2 Costo del terreno, edificios e instalaciones complementarias.**

El área total de terreno para la edificación de la planta de producción que se determina en el estudio técnico es de 440 metros cuadrados. El costo de los terrenos en el sector suburbano de la ciudad de Latacunga es de 15 dólares el metro cuadrado. El costo total del terreno por consiguiente es de 6.600 dólares americanos.

La distribución de la superficie de construcción civil es la que se muestra en la tabla.

5.2.

Concepto	Inversión (en dólares)
Equipo básico	20.763,75
Equipo auxiliar	675,00
Equipo eléctrico	4987,50
Equipo de transporte	17.200,00
Equipo de oficina	930,00
Equipo de comunicación	136,50
Equipo de primeros auxilios	20,00
Equipo de limpieza	9,00
Total	39.734,25
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 1. Inversiones en equipos para el proyecto**

Área	Superficie
Producción	150m <sup>2</sup>
Bodega	150m <sup>2</sup>
Oficinas administrativa sanitarios y vestidores	47m <sup>2</sup>
Patio frontal	93m <sup>2</sup>
Barda frontal y puerta de entrada.	22 m
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 2. Superficie de las construcciones civiles**

El área de producción y bodega requieren edificaciones de hierro armado, con paredes de bloque y concreto, cubierta de techo laminado y piso pavimentado. La superficie total es de 300 m<sup>2</sup> por el costo estimado de 30 dólares por metro cuadrado de construcción, el costo total es de 9.000,00 dólares. La construcción para oficinas administrativas, sanitarios y vestidores requieren ser de concreto. El área es de 47 m<sup>2</sup> multiplicado por el costo estimado por metro de construcción en 40 dólares, el costo total es de 1.880,00 dólares. Para la pavimentación del patio se estima un costo por metro cuadrado de 10 dólares multiplicados por 93 m<sup>2</sup> el costo total del patio frontal es de 930,00. la barda frontal y la puerta de calle se estima un costo por metro cuadrado de 10 dólares, multiplicados por 22 metros de largo el costo total es de 220 dólares.

En la tabla. 5.3. se resume el costo del terreno, edificios e instalaciones complementarias para el proyecto.

Concepto	Costo en dólares
Terreno	6.600,00
Galpón	9.000,00
Oficinas administrativa sanitarios y vestidores	1.880,00
Patio pavimentado	930,00
Barda frontal	220,00
<b>Total</b>	<b>18.630,00</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 3. Inversiones en terreno y construcciones**

### 5.1.2 Activos intangibles.

El activo intangible representa el conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento y comprenden los gastos de: investigación, organización, servicios administrativos e ingeniería durante la construcción, puesta en marcha, intereses del período preoperativo.

#### 5.1.2.1 Costo de estudio y evaluación del proyecto

La primera inversión que se realiza para la creación de una pequeña empresa representa el costo de la realización del proyecto. Esta inversión ayuda a tomar decisiones racionales fundamentadas en informaciones del ámbito de acción de la nueva empresa.

Por la naturaleza de este proyecto destinado a cumplir fines educativos, se considera como costo referencial para este proyecto, la asignación económica que la Corporación Financiera Nacional otorga a los estudiantes universitarios que desean realizar su trabajo práctico de grado con el auspicio de esta entidad, para desarrollar proyectos de interés nacional, previo convenio con la institución educativa. Esta asignación en el año 2001 estuvo en 1000 dólares americanos.

#### 5.1.2.2 Costos de organización de la empresa.

Para constituir legalmente la empresa e iniciar sus actividades se incurren en una serie de egresos tales como:

Pago a notarios

Honorarios a profesionales  
Tramites legales  
Inscripción en el Registro Único de Contribuyente.  
Inscripción en el Registro Mercantil.  
Permiso sanitario del Ministerio de Salud.

Todos estos egresos por su elevada cuantía no pueden cargarse como gastos en un solo ejercicio económico y de acuerdo a lo dispuesto en el reglamento a la Ley de Régimen Tributario Interno son amortizables en períodos no inferiores a cinco años.<sup>17</sup> El costo estimado para la organización de la empresa es de \$ 1129.15. Rubro que en la actualidad gastan las empresas para su organización formal.

#### **5.1.2.3 Gastos por servicios de ingeniería y administración durante la construcción.**

La construcción de la edificación e instalación de las máquinas y equipos, no son complejas por lo que no se requiere de personal altamente especializado para diseñar y dirigir la obra. La alternativa más idónea es contar con profesionales que asesoren las actividades de construcción de las edificaciones. Este costo se estima en el 10% de las inversiones en construcción de obra civil, que para la primera etapa asciende a 6.030,00 dólares. Por lo tanto los gastos por servicios de ingeniería y administración durante la construcción resultan:  $6.030,00 \times 0.1 = 603$  dólares.

#### **5.1.2.4 Costos de puesta en marcha.**

Antes de elaborar los productos se debe realizar los ajustes pertinentes a las máquinas. El molino refinador debe estar en capacidad de refinar óptimamente las materias primas, para lo cual hay que moler salvado de trigo o cebada para alisar las piedras y verificar si estas ya estas en buenas condiciones para proceder a elaborar los productos del proyecto. El número estimado de afrecho a moler para las pruebas pertinentes es de 200 quintales. El costo estimado por unidad de producto es de 8 dólares, por lo tanto, el costo

---

<sup>17</sup> Ver Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno. Art. 17 numeral 7.

total en afrechos para las pruebas es de 1600 dólares. Este molido se lo puede revender a un precio de 6 dólares y así recuperar 1.200 dólares, en consecuencia, el costo de la puesta en marcha es de 400 dólares.

#### **5.1.2.5 Intereses durante la construcción.**

El financiamiento externo se programa para este proyecto de tal manera que cubran las necesidades de efectivo de acuerdo al calendario de inversiones para no tener dinero improductivo y que los intereses en el período operativo sean los más bajos posibles. De esta manera tomando como base el calendario y el cronograma de inversiones, la generación de intereses en el período preoperativo se determina de la siguiente forma:

Para el financiamiento bancario se determina el transcurso de dos meses antes del inicio las actividades productivas, donde se generaran intereses. Para el caso del financiamiento de proveedores para la compra de tecnología, el tiempo estimado para el cargo de intereses es de tres meses. Para la compra del equipo de computo es de dos meses. La tasa de interés para los cálculos se estima en 20%.

Los cálculos se muestran en los cuadros de las amortizaciones de los financiamientos externos y el total de intereses que se estiman para el período preoperacional es de 602.30 dólares.

#### **5.1.2.6 Imprevistos.**

La nueva empresa requiere contar con un 2% sobre el total de activos fijos para cubrir imprevistos que se pueden presentarse en el desarrollo de las actividades de inversión o de inicio de las acciones productivas. Es necesario establecer este valor para hacer frente a eventualidades que pueden presentarse como gastos que no se encuentren presupuestados o incrementos en los valores estimados del presupuesto del proyecto. Este valor se obtiene del siguiente modo.

$$\text{Total Activos Fijos} = \$ 58,364.25 * 2\% = \$ 1,167.29$$

El valor para imprevistos es de \$ 1,167.00 y este no ingresa dentro del análisis económico del proyecto, puesto que su naturaleza se basa en la posibilidad de acceder a un crédito extra pero solo si este es necesario.

### 5.1.3 Estimación del capital de trabajo.

La importancia de estimar el capital de trabajo se fundamenta en la necesidad que tiene la empresa de contar con una inversión inicial en efectivo, distinta a la inversión tangible e intangible, para que esta empiece a funcionar. La naturaleza circulante se constituye la principal diferencia entre la inversión en capital de trabajo y las inversiones tangibles e intangibles, pues, mientras las últimas se pueden recuperar por vía fiscal mediante la depreciación y la amortización en un largo plazo, la primera no puede recuperarse por este medio, mas esta se recupera en corto plazo.

#### 5.1.3.1 Capital de trabajo

El capital de trabajo es la inversión adicional líquida que debe aportarse para que la empresa empiece a elaborar sus productos. Contablemente se define como la diferencia entre el activo circulante menos pasivo circulante<sup>18</sup>.

**Activo circulante.** El activo circulante se conforma de los rubros: valores e inversiones; inventario y cuentas por cobrar. Por su lado el pasivo circulante se conforma de los rubros: sueldos y salarios, proveedores, impuestos e intereses.

*Valores e inversiones.* La nueva empresa necesita mantener un efectivo disponible para apoyar esencialmente las actividades de venta de productos. Dado que la empresa pretende otorgar un crédito en sus ventas de 9 días, se considera que es necesario tener en valores e inversiones el equivalente a 14 días de gastos de ventas y considerando que estos ascienden a \$11,443.75 anuales, el equivalente en 14 días es:

$$11,443.75/300*14= \$ 534.04$$

---

<sup>18</sup> BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, cuarta edición, editorial Ultra, S.A., México septiembre del 2.000, página 213  
Pág. 168 - 171, 198 - 200

*Inventarios.* El dinero que se destina para este rubro, depende directamente del crédito otorgado en las ventas. Si las ventas fuesen de contado el inventario que se requeriría sería mínimo; pero como la realidad es distinta se necesita calcular el valor correspondiente por inventarios.

La materia prima que se requiere anualmente es de \$ 150,710.19, que dividido entre los trescientos días laborables resulta:

$$\text{\$ } 150,710.19 / 300 \text{ días} = \text{\$ } 502.36 * 14 \text{ días} = \text{\$ } 7,033.14$$

*Cuentas por Cobrar.* Para la nueva empresa se considera que se puede extender un crédito por 9 días neto para alcanzar el volumen de ventas deseado, por lo que a más de los conceptos de inventarios y valores e inversiones, se debería invertir una cantidad de dinero necesaria para la venta en 9 días del producto terminado.

Para el cálculo de este rubro se toma en cuenta el valor de Costo Total de Operación el mismo que asciende a:

$$\text{\$ } 197,825.19 / 300 \text{ días} = \text{\$ } 659.42/\text{día}$$

$$\text{\$ } 659.42/\text{día} * 9 \text{ días} = \text{\$ } 5,934.78$$

Los valores que se requieren para calcular el activo circulante se resumen en la tabla.  
5.4.

Concepto	Costo en Pesos
Valores e Inversiones	534.04
Inventarios	7,033.14
Cuentas por Cobrar	5,934.78
<b>Total</b>	<b>13,501.96</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 4. Total Activo Circulante**

**Pasivo Circulante.** El pasivo circulante esta compuesto por los rubros de sueldos y salarios, cuentas por pagar a proveedores de materias primas y servicios, los impuestos y demás obligaciones que tiene la empresa a corto plazo.

La empresa debe guardar una relación entre activo circulante y pasivo circulante de 1.5 a 2 veces, esto quiere decir que ante un dólar en pasivo circulante es conveniente poseer de uno y medio a dos dólares en activo circulante. Esta relación le permite a la empresa mantenerse en condiciones normales para que pueda la empresa desarrollar sus actividades sin contratiempos, hacer frente a sus obligaciones contraídas a corto plazo, y mantener a los proveedores siempre dispuestos a otorgarle el financiamiento necesario para las inversiones en inventarios de materia prima.

$$AC / PC = 1.5 \text{ a } 2$$

Por consiguiente, los proveedores otorgan créditos en función de la proporción de la tasa circulante, el plazo de crédito y la voluntad de pago de la empresa. El plazo de crédito que se acepta en el mercado de las materias primas es de quince días. La proporción de la tasa circulante que se estima para el desarrollo del proyecto es la más baja posible y esta corresponde a 1.5. La razón de trabajar con esta tasa circulante se fundamenta en ciclo de operación programado y que este es igual al plazo de cuentas por pagar. En consecuencia el pasivo circulante quedaría determinado en el siguiente rubro:

$$PC = AC / 1.5 = \$ 13,501.96 / 1.5 = \$ 9,001.31$$

Si el valor de activo circulante es de \$13,501.96, el pasivo circulante deseable será \$ 9,001.31. Como el Capital de trabajo es la diferencia entre Activo circulante y Pasivo circulante, entonces se tiene:

$$\text{Capital de Trabajo} = AC - PC$$

$$\text{Capital de Trabajo} = \$ 13,501.96 - \$ 9,001.31$$

$$\text{Capital de Trabajo} = \$ 4,500.65$$

Esta proporción permanente de capital de trabajo servirá para cubrir ciertas eventualidades que se presenten en el ciclo operativo de la empresa por problemas con los proveedores.

Es necesario indicar que para el cálculo del capital de trabajo, se toman en cuenta los valores de costos de producción, administración, ventas y el costo total de operación; sin depreciación y amortización, puesto que, la depreciación y la amortización no representan egresos de efectivo. Estos costos se muestran en la tabla. 5. 5.

Concepto	Costo
Costo de Producción	178,242.80
Costos de Administración	8,138.64
Costos de Ventas	11,443.75
<b>TOTAL COSTO DE OPERACIÓN</b>	<b>197,825.19</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 5. Costo total de operación sin depreciación ni amortización**

### 5.1.3.2 Ciclo de operación y de caja.

**Ciclo de operación.** El ciclo de operación de una empresa se define al período de tiempo que la empresa necesita para cumplir el sistema productivo. Este período empieza desde el momento de la adquisición de las materias primas hasta la recuperación del dinero por la venta del producto terminado.

El desarrollo de este proyecto exige un ciclo de operación altamente reducido para evitar el financiamiento en inventarios. Esta estrategia se hace indispensable en los primeros períodos de operación cuando el financiamiento propio es limitado y hay que recurrir inevitablemente al financiamiento externo. El mejor canal de financiamiento externo para lograr cumplir el ciclo de operación es el crédito comercial de proveedores, por las facilidades que otorgan para adquirir las materias primas para la producción.

El tiempo propuesto para cumplir con el proceso de producción que se determina en el estudio técnico es de cinco días dispuestos así: la rotación del inventario de materias primas es de un día, la rotación del inventario de productos en proceso es de tres días y la rotación del inventario de productos terminados es de un día. El plazo de las cuentas por cobrar para asegurar el volumen de ventas deseado es de nueve días. Por lo tanto el ciclo de operación es de 14 días, y el plazo de crédito que se debe solicitar a los proveedores para poder cumplir este ciclo, es de 14 días. En la figura. 5. 1. se puede apreciar esta realidad en forma gráfica.

Plazo	Tiempo	Días de la semana													
		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Cuentas por pagar	14														
Inventarios	5														
Cuentas por cobrar	9														
Ciclo operación	14														

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo

**Figura. 5. 1. Ciclo de operación de la empresa**

El inconveniente que presenta este modelo propuesto, es la paralización del sistema de producción hasta terminar el ciclo de operación y empezar el nuevo. Este inconveniente se puede resolver diseñando una estrategia para dinamizar el ciclo de operación. Esta estrategia se fundamenta en lograr acuerdos con un proveedor estratégico que esté en la capacidad de facturar a la nueva empresa las materias primas que requiere en forma semanal a crédito para 14 días. La empresa proveedora debe estar dispuesta a financiar dos remesas de materias primas consecutivas antes de que se cumpla el plazo de crédito de la primera remesa.

En caso de no logra este acuerdo con este único proveedor, la alternativa de contingencia será trabajar con dos o más proveedores que estén en capacidad de facturar materia prima a 14 días crédito, con quienes se programarán los requerimientos de materia prima semanal y sus respectivos pagos. La ventaja de aplicar esta alternativa de contingencia es alcanzar un ciclo operativo altamente flexible, pues, mientras más sea el número de proveedores más flexible se tornará el ciclo operativo. La desventaja estaría en el control y uniformidad de calidad de las materias primas. En cambio, el contar con un

solo proveedor esta ventaja y desventaja se torna inversa. La figura. 5. 2. refleja la situación del ciclo de operación de la empresa con la aplicación de esta estrategia propuesta.

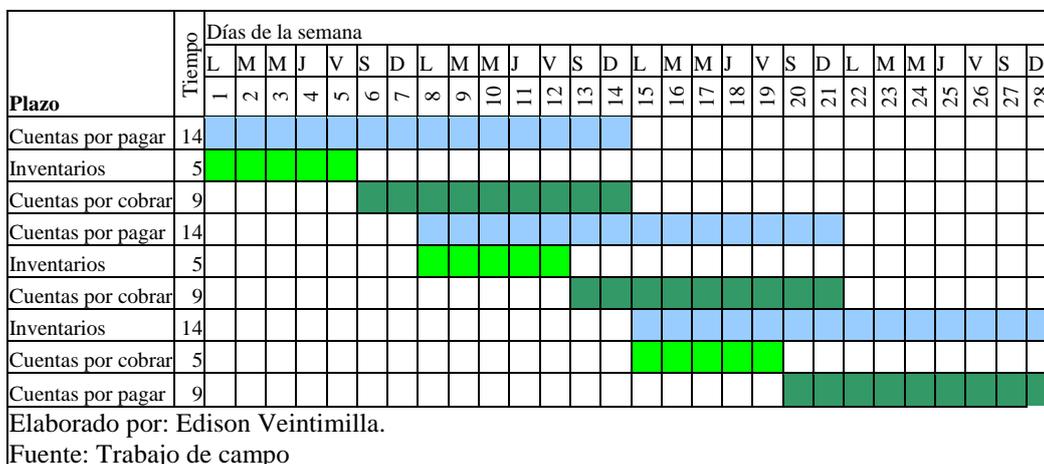


Figura. 5. 2 Ciclo dinámico de operación de la empresa.

**Ciclo de caja.** El ciclo de caja es el período de tiempo que transcurre desde el momento que se efectúa una erogación de caja por la compra de materias primas hasta el momento en que esa salida de caja se recobra por la venta del producto terminado. El ciclo de caja para este proyecto es mínimo puesto que se propone que el ciclo de operación sea igual al plazo de cuentas por pagar.

**5.1.3.3 Rotación de caja.**

La rotación de caja se define al número de veces que el ciclo de caja gira en el transcurso de un año. Considerando que el ciclo de caja es mínimo, la rotación de caja es muy dinámica esta rotación se muestra diaria.

**5.1.3.4 Requerimiento de caja.**

La cuenta valores e inversiones que se estima para este proyecto es de \$ 11,443.75 anuales dividido para la rotación de caja, que se considera diaria para este proyecto, el requerimiento de caja quedaría establecido en:

$$\text{\$ } 11,443.75 / 300 = \text{\$ } 38.15 \text{ por día}$$

### 5.1.3.5 Cuadro de inversiones.

El resumen de los valores de las inversiones que se realizan para poner en marcha el proyecto se denomina cuadro de inversiones y este nos sirve de base para determinar su financiamiento.<sup>19</sup> En la tabla. 5. 6. resume las inversiones del proyecto.

ACTIVOS FIJOS	Inversiones	Porcentaje
Terrenos	6.600,00	10,19%
Edificios	7.530,00	11,62%
Maquinarias de Producción	18.640,00	28,77%
Equipos de Producción	675,00	1,04%
Instalaciones	4.750,00	7,33%
Equipo de Oficina	130,00	0,20%
Equipo de Computo	835,00	1,29%
Vehículo	17.200,00	26,54%
TOTAL	56.360,00	86,98%

ACTIVOS DIFERIDOS		
Gastos de estudio y evaluación del proyecto	1.000,00	1,54%
Gastos de Constitución	1.331,08	2,05%
Gastos administración de construcción	603,00	0,93%
Gastos de Puesta en Marcha	400,00	0,62%
Intereses del período preoperacional	602,30	0,93%
TOTAL	3.936,38	6,07%

CAPITAL DE TRABAJO		
Capital de Operación	4.500,65	6,95%
TOTAL INVERSIONES	64.797,03	100,00%
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo		

**Tabla. 5. 6. Cuadro de inversiones del proyecto**

(en dólares)

### 5.1.3.6 Calendario de inversiones.

A más del cuadro de inversiones es necesario diseñar un calendario de inversiones previas a la operación, que identifique los montos a invertir en cada período anterior a la puesta en marcha del proyecto. Este cuadro se muestra en la tabla. 5. 7.

<sup>19</sup> MENESES ÁLVAREZ, Ediberto, *Preparación y Evaluación de Proyectos*, 2<sup>o</sup> edición, impreso en Quito, 2.000, Pág. 92

Inversiones	Período preoperacional segundo semestre del año 2002					
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Activos fijos</b>						
Terreno	6.600,00					
Edificios		2.250,00	3.765,00	1.515,00		
Maquinarias de Producción			18.640,00			
Equipos de Producción						675,00
Instalaciones			2.375,00	2.375,00		
Equipo de Oficina					130,00	
Equipo de Computo					835,00	
<b>Total activos fijos</b>	6.600,00	2.250,00	24.780,00	3.890,00	965,00	675,00
<b>Activos diferidos</b>						
Estudio y evaluación del proyecto	1.000,00					
Gastos de Constitución	1.331,08					
Administración de construcción		603,00				
Gastos de Puesta en Marcha						400,00
Intereses período preoperacional						602,30
<b>Total activos diferidos</b>	2.331,08	603,00	-	-	-	1.002,30
<b>Capital de trabajo</b>						4.500,65
<b>Total inversiones</b>	8.931,08	2.853,00	24.780,00	3.890,00	965,00	6.177,95

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 5. 7. Calendario de inversiones I etapa**

## 5.2 FINANCIAMIENTO

Determinado los montos de inversión del proyecto hay que analizar el financiamiento o fuente de recursos que cubrirán el valor total de las inversiones. Para desarrollar este proyecto se necesita tanto del financiamiento interno como del externo. El financiamiento interno se compone de las aportaciones de capital efectuadas por los socios y de las utilidades retenidas para futuras capitalizaciones. El financiamiento externo es el otorgado por intermedio del sistema financiero y los proveedores.

### 5.2.1 Cronograma de inversiones.

El financiamiento representa un punto crítico en el desarrollo del proyecto por la cuantía de inversiones necesarias para el normal desarrollo del proyecto, por lo que es indispensable diseñar una propuesta coherente a esta realidad. Esta propuesta consiste en desarrollar las inversiones en dos etapas. En la primera etapa se debe realizar las

inversiones en equipo básico para la elaboración de los productos y la construcción de la parte de galpón para el área de producción donde se albergarán las máquinas. Además, es indispensable contar con la oficina para la administración, sanitarios, vestidores, todos los equipos y muebles para el desarrollo normal de las actividades, así como las inversiones en activos diferidos y capital de trabajo. Para la segunda etapa quedaría por invertir en el resto del galpón que se usará para bodega y la compra del vehículo para efectuar las entregas. La tabla. 5. 8. muestra en detalle estas dos etapas de inversión.

La primera etapa empieza el primero de julio del año 2002 y termina en el 31 de diciembre de este mismo año. La segunda etapa empieza el dos de enero del año 2005 y termina el 30 de abril del 2005. En las figuras 5. 3. y 5. 4. se muestran los cronogramas para cada etapa de inversiones.

ACTIVOS FIJOS	Inversiones I etapa	Inversiones II etapa
Terrenos	6.600,00	
Edificios	7.530,00	4.500,00
Maquinarias de Producción	18.640,00	
Equipos de Producción	675,00	
Instalaciones	4.750,00	
Equipo de Oficina	130,00	
Equipo de Computo	835,00	
Vehículo		17.200,00
<b>TOTAL</b>	<b>39.160,00</b>	<b>21.700,00</b>

ACTIVOS DIFERIDOS		
Gastos de estudio y evaluación del proyecto	1.000,00	
Gastos de Constitución	1.331,08	
Gastos administración de construcción	603,00	
Gastos de Puesta en Marcha	400,00	
Intereses del período preoperacional	602,30	
<b>TOTAL</b>	<b>3.936,38</b>	<b>-</b>

CAPITAL DE TRABAJO		
Capital de Operación	4.500,65	
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>47.597,03</b>	<b>21.700,00</b>

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 5. 8. Cuadro de inversiones por etapas**

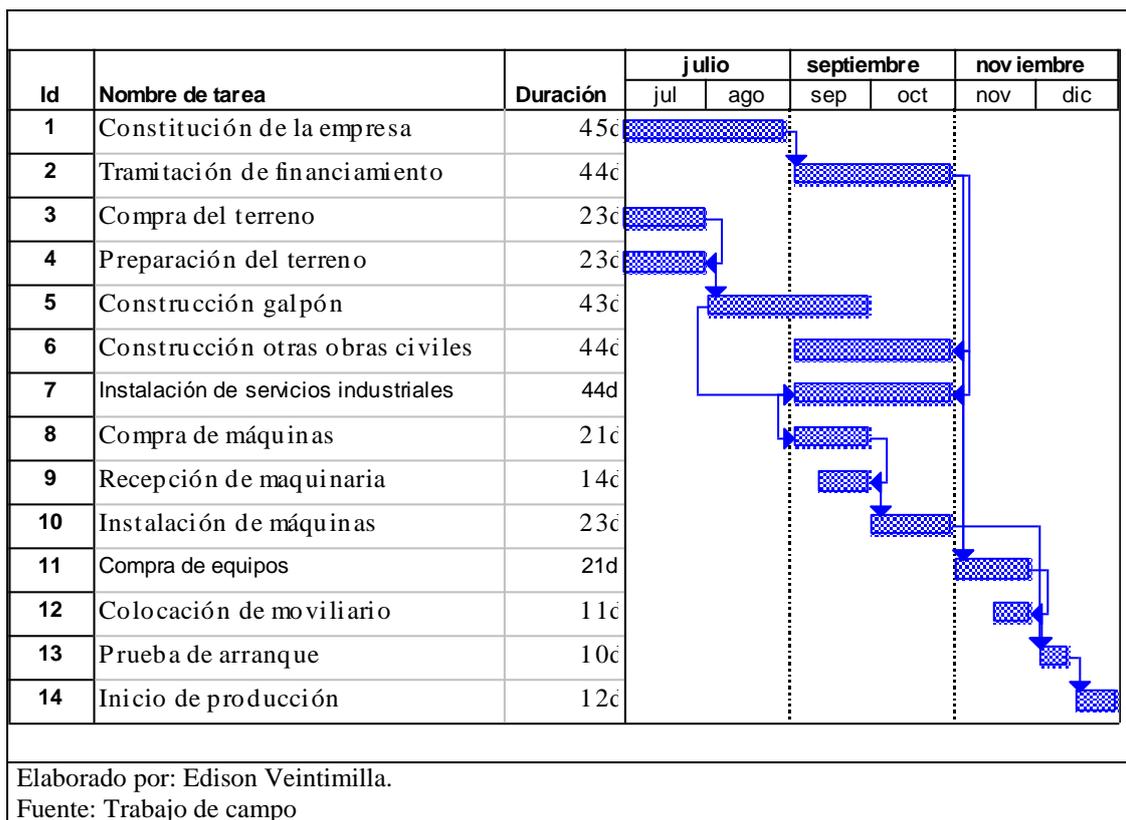


Figura. 5. 3. Cronograma de inversiones I etapa

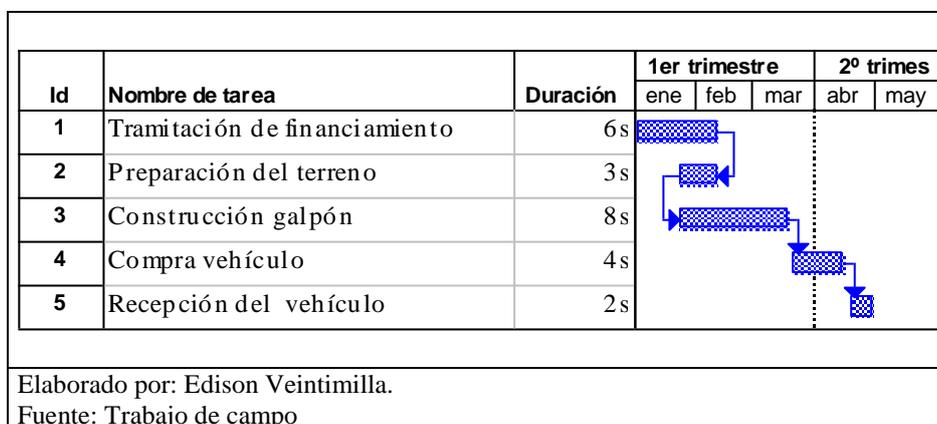


Figura. 5. 4. Cronograma de inversiones II etapa

### 5.2.2 Fuentes de financiamiento.

Son dos las fuentes de financiamiento para el proyecto: las fuentes internas y las fuentes externas.

### **5.2.2.1 Fuentes internas o capital propio.**

Se refiere a los recursos provenientes de las aportaciones de capital que realizan los accionistas y las utilidades generadas y retenidas en la empresa para futuras inversiones. Este tipo de recursos se caracteriza por su estabilidad, es decir que no tiene fecha específica para su devolución y no genera por su utilización interés. Los recursos provenientes de las fuentes internas se deben cubrir todas aquellas inversiones que luego se puedan constituir en objetos de garantía, factor imprescindible para poder acceder sin contratiempos al financiamiento externo. Entonces, las fuentes internas deben cubrir las inversiones en terrenos y edificios, los que por su carácter de inmuebles son objetos de garantía apetecibles para la banca.

### **5.2.2.2 Fuentes externas o créditos, formas de pago, tipo de interés y garantías.**

Las fuentes externas la componen las organizaciones ajenas a la empresa, las cuales están dispuestas a confiar sus recursos y son de dos tipos: proveedores e Instituciones del Sistema Financiero.

El financiamiento de los proveedores se destina específicamente para las inversiones en inventarios de materia prima que requiere la empresa para la elaboración de sus productos. El uso de los recursos de los proveedores ayudan a reducir la cuantía del financiamiento propio y permite que el desarrollo del proyecto se torne realizable. En el centro del país existen muchas personas naturales que se dedican al negocio de compraventa de cereales y están en capacidad de otorgar el financiamiento que la nueva empresa requiere. Lo ideal será contar con dos o tres proveedores fijos que estén dispuestos a celebrar contratos para proveer constantemente materias primas con el plazo de crédito que se requiere para completar el ciclo productivo y proveedores alternativos para cubrir posibles déficit que los proveedores fijos no puedan cubrir.

La maquinaria también es posible financiarse mediante esta fuente, puesto que las empresas proveedoras de tecnología otorgan créditos hasta el 60% del valor de las máquinas. El pago de estos créditos se los realiza mediante anualidades mensuales para un plazo de dos años, tomando como referencia el interés bancario que se estima en el 20%.

Las instituciones bancarias locales representan el canal idóneo para financiar las inversiones en activo fijo que la nueva empresa requiere realizar. Dos son los créditos que la banca local puede otorgar para satisfacer las necesidades de inversión de la nueva empresa y estos son: Hipotecario y prendario.

La factibilidad de alcanzar un crédito hipotecario se da porque la nueva empresa contará con un edificio que puede entrar como objeto de garantía. El monto del crédito que se puede lograr es del 70% del avalúo del bien, la tasa de interés real que se estima es del 20%. Otro crédito al que se puede acceder la nueva empresa es el prendario, considerando que la empresa requiere maquinaria y equipo para la producción y que a estos pueden considerarse como objetos de prendas. El monto del crédito que la banca facilita sobre máquinas prendadas es del 60% de su avalúo. Los pagos del principal e interés que la banca prefiere rembolsar por los créditos otorgados son trimestrales con tasas ajustables para este mismo período.

En la tabla. 5. 9. muestra la propuesta para el financiamiento de este proyecto en donde se considera contar con la participación de tres socios estratégicos. El Sr. Edison Veintimilla que dispone de al menos cinco años de experiencia en el desarrollo del negocio molinero y está dispuesto a aportar un molino de granos más dinero en efectivo para realizar inversiones en maquinaria y construcciones. El Sr. Segundo Veintimilla, quién dispone alrededor de veinte años de experiencia en el negocio de compra-venta de cereales y granos secos y está en la capacidad de aportar con las materias primas y dinero efectivo para inversiones en activo fijo. El Sr. Hernán Moreno que tiene unos tres años de experiencia en la venta de productos similares a los de este proyecto y puede aportar dinero efectivo para inversiones fijas.

### **5.2.3 Cuadro de fuentes y usos en la instalación y en la operación del proyecto.**

El cuadro de fuentes y usos nos muestra la manera como se van a originarse los recursos para cada uno de los rubros de las inversiones. En este cuadro se detalla los valores que se van a financiar con recursos propios y aquellos que se van a financiar con créditos externos. La tabla. 5. 10. recoge esta información.

	En dólares	Porcentaje
Inversión total	47.597,03	100.00%
Financiamiento propio	29.620,76	062.04%
Financiamiento externo	17.976,27	037.96%
Distribución del financiamiento propio		
Edison Veintimilla	15.106,59	51%
Segundo Veintimilla	08.886,23	30%
Hernán Moreno	05.627,94	19%
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.		

**Tabla. 5. 9. Propuesta de financiamiento I etapa**

ACTIVOS FIJOS	Fuentes de Financiamiento			
	Usos de Fondos	Recursos Propios	Bancos	Proveedores
Terrenos	6.600,00	6.600,00	-	
Edificios	7.530,00	7.530,00	-	
Maquinarias de Producción	18.640,00	9.320,00	-	9.320,00
Equipos de Producción	675,00	-	675,00	
Instalaciones	4.750,00	2.375,00	2.375,00	
Equipo de Oficina	130,00	-	130,00	
Equipo de Computo	835,00	167,00		668,00
TOTAL	39.160,00	25.992,00	3.180,00	9.988,00
ACTIVOS DIFERIDOS				
Gastos de estudio y evaluación del proyecto	1.000,00	1.000,00	-	-
Gastos de Constitución	1.331,08	1.331,08	-	
Gastos administración de construcción	603,00	603,00		
Gastos de Puesta en Marcha	400,00	-	400,00	
Intereses del período preoperacional	602,30	602,30		
TOTAL	3.936,38	3.536,38	400,00	
CAPITAL DE TRABAJO				
Capital de Operación	4.500,65	-	4.500,65	
TOTAL INVERSIONES	47.597,03	29.528,38	8.080,65	9.988,00
INVERSIÓN PORCENTUAL	100,00%	62,04%	16,98%	20,98%
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo				

**Tabla. 5. 10. Cuadro de fuentes y usos de fondos**

#### 5.2.4 Amortizaciones de los financiamientos.

Las tablas que a continuación se presentan detallan las amortizaciones de cada una de las deudas que el proyecto requiere contraer. Los pagos de estas deudas se amortizan en

cuotas fijas para cada uno de los períodos. Estas cuotas se calculan mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$A = VP \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Donde:

- A: Cuota fija (anualidad)  
 VP: Valor presente o monto del crédito  
 i: Tasa de interés del período  
 n: Número de períodos

Por consiguiente las cuotas para cada uno de los montos de los créditos son:

Valor presente o monto del crédito	8.080,65
Plazo del crédito en años	2
Número de pagos al año	4
Número total de períodos	8
Tasa de interés anual real	20,00%
Tasa de interés de cada período	5,00%

$$A = 8.080,65 \left[ \frac{0,05(1+0,05)^8}{(1+0,05)^8 - 1} \right] = 1.250,25$$

#### Período Preoperacional

Tiempo del período preoperacional en meses	2
Tasa de interés mensual del período preoperacional	1,67%

Período	Interés	Anualidad	Pago Principal	Deuda después Del Pago
Preoperacional	269,36			8.080,65
1	404,03	1.250,25	846,22	7.234,43
2	361,72	1.250,25	888,53	6.345,90
3	317,29	1.250,25	932,96	5.412,94
4	270,65	1.250,25	979,61	4.433,33
5	221,67	1.250,25	1.028,59	3.404,75
6	170,24	1.250,25	1.080,02	2.324,73
7	116,24	1.250,25	1.134,02	1.190,72
8	59,54	1.250,25	1.190,72	-

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
 Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 5. 11. Amortización del financiamiento bancario**

Valor presente o monto del crédito	9.320,00
Plazo del crédito en años	2
Número de pagos al año	12
Número total de períodos	24
Tasa de interés anual real	20,00%
Tasa de interés de cada período	1,67%

$$A = 9.320,00 \left[ \frac{0,0167 + 0,0167^{24}}{1 + 0,0167^{24} - 1} \right] = 474,35$$

**Período Preoperacional**

Tiempo del período preoperacional en meses	2
Tasa de interés mensual del período preoperacional	1,67%

Período	Interés	Anualidad	Pago Principal	Deuda después Del Pago
Preoperacional	310,67			9.320,00
1	155,33	474,35	319,02	9.000,98
2	150,02	474,35	324,33	8.676,65
3	144,61	474,35	329,74	8.346,91
4	139,12	474,35	335,23	8.011,68
5	133,53	474,35	340,82	7.670,86
6	127,85	474,35	346,50	7.324,36
7	122,07	474,35	352,28	6.972,08
8	116,20	474,35	358,15	6.613,93
9	110,23	474,35	364,12	6.249,82
10	104,16	474,35	370,19	5.879,63
11	97,99	474,35	376,36	5.503,28
12	91,72	474,35	382,63	5.120,65
13	85,34	474,35	389,00	4.731,65
14	78,86	474,35	395,49	4.336,16
15	72,27	474,35	402,08	3.934,08
16	65,57	474,35	408,78	3.525,30
17	58,75	474,35	415,59	3.109,70
18	51,83	474,35	422,52	2.687,18
19	44,79	474,35	429,56	2.257,62
20	37,63	474,35	436,72	1.820,90
21	30,35	474,35	444,00	1.376,90
22	22,95	474,35	451,40	925,50
23	15,42	474,35	458,92	466,57
24	7,78	474,35	466,57	-0,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.

Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 5. 12. Amortización del financiamiento de maquinaria**

Valor presente o monto del crédito	668,00
Plazo del crédito en años	1
Número de pagos al año	12
Número total de períodos	12
Tasa de interés anual real	20,00%
Tasa de interés de cada período	1,67%

$$A = 668,00 \left[ \frac{0,0167(1+0,0167)^{12}}{(1+0,0167)^{12} - 1} \right] = 61,88$$

**Período Preoperacional**

Tiempo del período preoperacional en meses	2
Tasa de interés mensual del período preoperacional	0,017

Período	Interés	Anualidad	Pago Principal	Deuda después Del Pago
Preoperacional	22,27			668,00
1	11,13	61,88	50,75	617,25
2	10,29	61,88	51,59	565,66
3	9,43	61,88	52,45	513,21
4	8,55	61,88	53,33	459,88
5	7,66	61,88	54,22	405,67
6	6,76	61,88	55,12	350,55
7	5,84	61,88	56,04	294,51
8	4,91	61,88	56,97	237,54
9	3,96	61,88	57,92	179,62
10	2,99	61,88	58,89	120,73
11	2,01	61,88	59,87	60,87
12	1,01	61,88	60,87	-0,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.

Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 5. 13. Amortización del financiamiento del equipo de computo**

Valor presente o monto del crédito	2.6040,00
Plazo del crédito en años	5
Número de pagos al año	4
Número total de períodos	20
Interés anual real	20,00%
Interés de cada período	5,00%

$$A = 26.040,00 \left[ \frac{0,05(+0,05)^n}{(+0,05)^n - 1} \right] = 2.089,52$$

**Período Preoperacional**

Tiempo del período preoperacional en meses	0
Interés mensual del período preoperacional	1,67%

Período	Interés	Anualidad	Pago Principal	Deuda después Del Pago
Preoperacional	-			26.040,00
1	1.302,00	2.089,52	787,52	25.252,48
2	1.262,62	2.089,52	826,89	24.425,59
3	1.221,28	2.089,52	868,24	23.557,35
4	1.177,87	2.089,52	911,65	22.645,70
5	1.132,29	2.089,52	957,23	21.688,47
6	1.084,42	2.089,52	1.005,09	20.683,38
7	1.034,17	2.089,52	1.055,35	19.628,03
8	981,40	2.089,52	1.108,12	18.519,91
9	926,00	2.089,52	1.163,52	17.356,39
10	867,82	2.089,52	1.221,70	16.134,70
11	806,73	2.089,52	1.282,78	14.851,91
12	742,60	2.089,52	1.346,92	13.504,99
13	675,25	2.089,52	1.414,27	12.090,73
14	604,54	2.089,52	1.484,98	10.605,74
15	530,29	2.089,52	1.559,23	9.046,51
16	452,33	2.089,52	1.637,19	7.409,32
17	370,47	2.089,52	1.719,05	5.690,27
18	284,51	2.089,52	1.805,00	3.885,27
19	194,26	2.089,52	1.895,25	1.990,02
20	99,50	2.089,52	1.990,02	0,00

Elaborado por: Edison Veintimilla.

Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 5. 14. Amortización del crédito para la segunda etapa de inversiones**

### **5.3 PRESUPUESTO DE GASTOS E INGRESOS Y ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS PARA LA EVALUACIÓN.**

#### **5.3.1 Presupuesto anual de costos e ingresos a precios de mercado.**

Los precios de mercado tanto de los productos terminados como de las materias primas y demás insumos necesarios para la operación normal de la nueva empresa son puntos críticos en el presupuesto anual de costos e ingresos. Estos precios definen en gran medida los resultados base de la evaluación financiera.

#### **5.3.2 Agrupación y ordenamiento de los antecedentes requeridos para preparar el presupuesto de gastos e ingresos.**

##### **5.3.2.1 Ingresos del proyecto.**

A los ingresos del proyecto se los define como las entradas de dinero que genera la empresa en el desarrollo de su actividad económica. Específicamente, las entradas de dinero se dan por la venta de los productos terminados, subproductos, venta de activos etc.

##### **5.3.2.2 Determinación de los ingresos del proyecto.**

Para determinar los ingresos del proyecto se necesitan los precios de los productos y la cantidad de demanda que se pretende cubrir con el desarrollo del proyecto. Estos antecedentes están analizados en el estudio de mercado, donde se presenta la tabla 3.34 que muestra el precio promedio de cada producto. Estos precios son los que el comprador pagó en su última compra efectuada.

Para determinar los ingresos del proyecto es indispensable estimar el precio de mercado que se ajuste a la realidad de este. El criterio para analizar el ajuste del precio está en la relación que tiene este con la diferenciación del producto, y por tanto, con la calidad del producto. La regla general nos indica que a mayor precio mejor calidad del producto y

viceversa. Entonces, para determinar el precio que sirva de base para determinar los ingresos del proyecto, tenemos necesariamente que considerar los siguientes razonamientos:

El precio promedio de la máchica es de 27 centavos de dólar con una desviación estándar de 7 centavos. El precio de la máchica debe ser el más bajo posible, para que se considere a la máchica como el producto de enganche, que la nueva empresa utiliza para cumplir el propósito ingreso en el mercado, pues este es el producto de mayor demanda. Por lo tanto, hay que descontarle los 7 centavos de variabilidad y establecer el precio más bajo posible que el consumidor pagó en su última compra. El precio, en consecuencia, quedaría fijado en 20 centavos de dólar. A este precio hay que descontarle el margen de intermediación, que se estima en 33,33% de este precio, que servirá de base para la determinación de los ingresos.

Para el resto de productos se considera el precio promedio del mercado, descontando el margen de intermediación. Estos márgenes y el precio para el cálculo de los ingresos se muestran en la tabla 5. 15.

Producto	Precios que paga el comprador centavos de dólar / libra	Margen de Intermediación en porcentaje	Precios Para el proyecto Centavos de dólar / libra
Máchica	20	33,33	15
Harina de haba	28	21,17	23
Harina de arveja	29	26,08	23
Arroz de cebada	26	30,00	20
Morocho partido	30	25,00	24
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo			

**Tabla. 5. 15. Los precios de los productos en el mercado**

Tomando como base estos precios y la demanda efectiva a cubrir con el proyecto en el período 2003, que se muestra en la tabla 3.29 del estudio de mercado, se obtienen los ingresos del proyecto. Para determinar los ingresos por la venta de subproductos se toma en consideración el detalle de la cantidad de insumos que se presenta en el estudio técnico.

En la tabla. 5. 15. se resumen los cálculos de los ingresos del proyecto para el año 2.003.

Productos	Cantidad estimada Quintales / año	Precio estimado Dólares / quintal	Ingresos Dólares / año
Máchica	3.140,00	15	47.100,00
Harina de haba	2.180,00	23	50.140,00
Harina de arveja	1.501,00	23	34.523,00
Arroz de cebada	1.902,00	20	38.040,00
Morocho partido	1.623,00	24	38.952,00
Total			208.755,00
Ingreso por la venta de los subproductos			
Subproductos	Cantidad estimada Quintales / año	Precio estimado Dólares / quintal	Ingresos Dólares / año
Afrechos 1	1.321,80	6	7.930,80
Afrechos 2	694,39	3	2.083,17
Total			10.013,97
Ingresos totales			218.768,97
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo			

**Tabla. 5. 16. Ingresos del proyecto en el período 2.003**

### 5.3.2.3 Costos de producción.

#### 5.3.2.3.1 Presupuesto de la mano de obra.

En el presupuesto de mano de obra existen dos rubros importantes a saber: costo de mano de obra directa y costo de mano de obra indirecta.

*Costo de mano de Obra Directa.* En este costo intervienen todos los valores que se cancela a los trabajadores encargados directamente de la producción. En el estudio técnico se determinó que se requiere cinco trabajadores para esta área. El sueldo que se aplica en el cálculo de este presupuesto se lo ha realizado de acuerdo a lo establecido en la ley, con todos los beneficios sociales y los beneficios que la empresa pagará. El cálculo detallado de estos rubros se encuentra detallado en el anexo A6 y la tabla 5. 17 muestra el costo total en mano de obra directa.

Plaza	Plazas por Turno	Turnos por Día	Sueldos Mensual Plaza	Sueldos Mensual Acum. Plazas	Sueldo Anual Plaza	Sueldo Total Anual
Obreros	5	1	170.06	850.32	2,040.76	10,203.79
					<b>Total</b>	10,203.79
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo						

**Tabla. 5. 17. Costos de mano de obra directa (en dólares)**

*Presupuesto de mano de Obra Indirecta.* La mano de obra indirecta lo constituyen las personas que se relacionan con la producción pero indirectamente, así, el jefe de producción y el encargado de almacenamiento y bodega quienes forman parte de mencionado rubro, y este está compuesto por los sueldos que se cancelan.

Estas personas tienen un sueldo fijo de igual manera que los demás trabajadores por ende gozan de todos los beneficios que la ley obliga además de los beneficios adicionales que la empresa brinda.

En la tabla 5. 18 en resumen los costos en mano de obra indirecta y el detalle de los cálculos sobre los rubros que intervienen en éstos, se encuentra claramente indicado en el anexo A6.

Concepto	Valor mensual	Valor anual
Sueldos y Salarios		
Jefe de Producción	284.87	3,418.40
Guardián Bodeguero	135.87	1,630.40
<b>Subtotal</b>		5,048.80
Provisiones Sociales		
Jefe de Producción	58.26	699.17
Guardián Bodeguero	22.97	275.67
<b>Subtotal</b>		6,023.63
Gasto Seguros		
Jefe de Producción	22.26	267.15
Guardián Bodeguero	11.22	134.69
<b>Total anual</b>		<b>6,425.48</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.		
Fuente: Trabajo de campo		

**Tabla. 5. 18. Costos de Mano de Obra Indirecta**

### 5.3.2.3.2 Presupuesto de materiales requeridos.

En el estudio técnico se determina la cantidad de materia prima que se requiere para elaborar los productos. En la tabla 5. 19 se presenta el resumen de las cantidades de cada una de las materias primas, el costo unitario y el costo total para el período 2.003.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Arveja	600,40	16	9.606,40
Cebada1	2048,31	10	20.483,08
Cebada2	2764,78	8	22.118,24
Haba	1006,15	14	14.086,15
Lenteja	2103,43	11	23.137,71
Maíz	420,69	17	7.151,66
Morocho	2164,00	13	28.132,00
Trigo1	713,25	9	6.419,25
Trigo2	1184,91	8	9.479,25
Trigo / arroz	841,37	12	10.096,46
Total			150.710,19
Elaborado por: Edison Veintimilla.			
Fuente: Trabajo de campo			

**Tabla. 5. 19. Costo de las materias primas.**

### 5.3.2.3.3 Presupuesto de gastos generales de fabricación

*Costo de envasar.* Para envasar los productos terminados se requieren lonas impermeables de nylon e hilo de coser. El costo estimado de una lona impermeable y el hilo para coser es de 27 centavos de dólar. El número de lonas que se requieren en el año es de 10.347 más el 2% para cubrir posibles daños en el proceso de producción suman 10.554 lonas, por el costo unitario de 27 centavos de dólar se obtiene el costo total para empacar igual a 2.849,58 dólares.

*Otros materiales.* Los obreros para desarrollar sus labores necesitan de vestimenta adecuada. A continuación se detalla estas.

Descripción	Consumo anual	Costo unitario En dólares	Costo anual En dólares
Mandiles	14 piezas	20	280
Botas de látex	14 pares	5	70
Mascarillas contra polvo	14 piezas	5	70
Total			420
Elaborado por: Edison Veintimilla.			
Fuente: Trabajo de campo			

**Tabla. 5. 20. Presupuesto de materiales indirectos**

*Consumo de energía eléctrica.* El consumo de energía eléctrica de los motores de las máquinas es bastante elevado, por lo que se hace indispensable detallar este consumo para poder estimar el costo más cercano posible a la realidad. Para determinar el costo total del consumo de energía eléctrica se aplica la información otorgada por la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi a cerca de los costos de la energía.

Dos son los rubros más importantes los que componen el costo de energía, el consumo de energía y la demanda por la potencia instalada de los elementos de consumo. El consumo de energía se mide en kilovatios hora y el costo del kilovatio hora se estima en 8.40 centavos de dólar. La potencia instalada está medida en caballos de fuerza (HP) y el costo de cada HP se estima en 6,11 dólares. Además, existen otros costos como el costo por comercialización, el impuesto de bomberos que se estima en el 0,2%, el costo de electrificación rural estimado en el 1%, costo por alumbrado público que se estima en 34,60 dólares. El detalle de estos cálculos se muestra en las tablas 5.21 y 5.22

*Consumo de combustibles.* La tostadora es el único elemento que consume gas industrial. El peso del cilindro de gas industrial es de 45 kilos y el consumo de la tostadora se estima en uno por día. El costo del cilindro de gas industrial se estima en 8 dólares y el tiempo ocupado de la tostadora se estima en cuatro días por la semana, entonces el consumo de combustible se estima del siguiente modo: 1 cilindro diario por cuatro días a la semana, por 4 semanas al mes se obtiene el consumo mensual de 16 cilindros de gas, este consumo mensual multiplicado por los 12 meses tenemos 192 cilindros al año. Por tanto, el costo estimado del consumo de combustibles resulta de multiplicar los 192 cilindros al año por el costo unitario de 8 dólares totalizan 1.536 dólares.

*Consumo de agua.* Para este proyecto se estima un consumo de agua para cada trabajador del área de producción de 150 litros diarios. Los trabajadores del área de producción son siete, entonces, el consumo de agua es:

$$150*7 = 1.050 \text{ litros / día.}$$

$$1.050/1000 = 1.05 \text{ m}^3 / \text{ día}$$

Calidad del servicio	Elemento	Número de motores o elementos		Potencia	W	Kw. D = C/1000	Tiempo ocupado de las máquinas Horas por semana	semanas por mes	Consumo de energía por mes Kwh. G = A*B*D*E*F	Costo Kwh. centavos de dólar	Consumo energía (en dólares) I = G*H	Demanda (en dólares) J = A*B*6.11	Impuesto bomberos (en dólares) K = (I+J)*.2%	Electrificación rural (en dólares) L = (I+J)*1%
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
Alta tensión	Motor mol.1	1	2	746	0,746	36,88	4	220,1	0,084	18,58	12,22	0,06	3,08	
Alta tensión	Motor mol.2	1	10	746	0,746	30,93	4	923,0	0,084	77,90	61,10	0,28	13,90	
Alta tensión	Motor tos.	1	2	746	0,746	32,30	4	192,8	0,084	16,27	12,22	0,06	2,85	
Alta tensión	Motor Mez.	1	2	746	0,746	25,32	4	151,1	0,084	12,75	12,22	0,05	2,50	
Alta tensión	Motor vent.	2	1	746	0,746	23,00	4	137,3	0,084	11,59	12,22	0,05	2,38	
Alta tensión	Elevadores.	3	1/2	746	0,746	87,86	4	393,3	0,084	33,19	9,17	0,08	4,24	
Baja tensión	Cernidores	2	1/2	746	0,746	8,70	4	26,0	0,084	2,19	6,11	0,02	0,83	
Baja tensión	Motor cosed.	1	0,25	90	0,090	13,92	4	1,3	0,084	0,11	1,53	0,00	0,16	
		5		100	0,100	15,00	4	30,0	0,084	2,53		0,01	0,25	
		12		200	0,200	15,00	4	144,0	0,084	12,15		0,02	1,22	
Baja tensión	Iluminación	3		500	0,500	15,00	4	90,0	0,084	7,60		0,02	0,76	
<b>Total al mes</b>									<b>2309</b>		<b>194,85</b>	<b>126,78</b>	<b>0,64</b>	<b>32,16</b>

Elaborado por: Edison Veintimilla.

Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 5. 21. Costo de energía eléctrica****Resumen de costos**

Comercialización	,60
Consumo energía (en dólares)	94,85
Demanda	26,78
Impuestos bomberos (en dólares)	,64
Electrificación rural (en dólares)	2,16
Alumbrado Público (en dólares)	4,60
Costo total al mes	89,64
Costo unitario	,169
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 22. Cálculo del costo mensual de energía**

El costo del metro cúbico de agua para el sector suburbano se estima en 25 centavos de dólar. El costo estimado de consumo de agua por día es:

$$1.05 * 25 = 26.25 \text{ centavos de dólar / día}$$

Por consiguiente el costo anual por el consumo de agua es:

$$26.25 \text{ centavos de dólar} * 5 \text{ días} * 4 \text{ semanas} * 12 \text{ meses} = 63 \text{ dólares anuales}$$

*Costos varios.*

Mantenimiento y reparación. El mantenimiento y reparación que se aplica a las máquinas y equipos son externos, en especial para la parte eléctrica y mecánica. Este costo se estima en un 2% anual sobre la inversión total en maquinas y equipos para la producción. Por lo tanto el gasto estimado para mantenimiento y reparaciones ascienden a 528,53 dólares al año.

Gasto Seguros. Se estima una prima de seguro del 4% sobre el valor total de maquinarias. Este seguro es necesario puesto que estas máquinas forman parte de la garantía que se requiere para acceder al crédito necesario para completar el financiamiento del proyecto. El valor que se estima, entonces es de: 830,55 dólares

#### **5.3.2.4 Gastos de administración.**

En el estudio técnico de este proyecto se determina que la empresa contara con un administrador y un contador para el área administrativa, para quienes se establecen los sueldos que se muestran en la tabla 5.23.

La empresa estima pagar los sueldos al personal administrativo de acuerdo a lo establecido en la ley con todos los beneficios sociales y los beneficios adicionales. El cálculo detallado de estos rubros se muestra en el anexo A6.

Concepto	Valor mensual	Sueldo anual
<b>Sueldos y Salarios</b>		
Administrador	334.87	4,018.40
Contador	172.61	2,071.28
<b>Suma</b>		6,089.68
<b>Provisiones Sociales</b>		
Administrador	58.26	699.17
Contador	28.94	347.28
<b>Subtotal</b>		7,136.12
<b>Gastos Seguros</b>		
Administrador	22.26	267.15
Contador	13.09	157.09
<b>Total anual</b>		<b>7,560.37</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo		

**Tabla. 5. 23. Gasto sueldos administración**

Además se debe tomar en cuenta que la administración tiene otros egresos tales como: útiles de oficina los cuales incluye papelería, esferos, lápices, mensajería, entre otros. Estos ascienden a \$35,00 mensuales o \$420,00 anuales. La tabla 5. 24 muestra los gastos totales de la administración.

CONCEPTO	COSTO
Sueldos del Personal	7,560.37
Gastos de Oficina	420.00
Energía	140.27
Agua	18.00
<b>Gastos sin depreciación</b>	<b>8,138.64</b>
Depreciación	126.07
Amortización	787.28
<b>Total anual</b>	<b>9,051.98</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 24. Gasto total de administración**

### 5.3.2.5 Gasto de ventas.

El rubro principal del gasto de ventas representa los sueldos para los gestores de las ventas. En el estudio técnico de la empresa se determina que este requiere un jefe de ventas y un encargado de ventas. Para quienes se establece el siguiente sueldo:

Concepto	Valor mensual	Sueldo anual
Sueldos y Salarios		
Jefe de Ventas	284.87	3,418.40
Encargado de Ventas	155.87	1,870.40
<b>Suma</b>		5,288.80
Provisiones Sociales		
Jefe de Ventas	58.26	699.17
Encargado de Ventas	22.97	275.67
<b>Subtotal</b>		6,263.63
Gasto Seguros		
Jefe de Ventas	22.26	267.15
Encargado de Ventas	11.22	134.69
<b>Total anual</b>		<b>6,665.48</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.		
Fuente: Trabajo de campo		

**Tabla. 5. 25. Gasto sueldos ventas**

El detalle de los cálculos de los sueldos para los gestores de las ventas se presenta en el anexo A6.

En los gastos de ventas también participa el rubro por publicidad que la empresa requiere, evidentemente, el lanzamiento de un producto en el mercado necesita de una gran promoción y la publicidad aún más cuando la empresa por primera vez intenta ingresar en el mercado e intentar posicionarse en mente del consumidor.

La operación de vehículos es parte fundamental de los gastos de ventas ya que para la distribución de los productos es necesario pagar al valor correspondiente al flete. Debido a que en los primeros dos períodos de operaciones no se cuenta con el vehículo propio de la empresa y se debe pagar el flete para poder efectuar las entregas de los productos. El valor que se estima es de \$15,00 por semana, y como se necesita de seis viajes por semana, el costo por mes representa \$360,00; por consiguiente el valor anual es de \$ 4,320.00.

En la tabla 5. 26 se presentan los rubros que intervienen el total de gasto de ventas

### 5.3.2.6 Costo financiero.

Los costos financieros para cada uno de los períodos se muestran en los cuadros de amortización de los financiamientos y estos se resumen en la tabla 5. 27.

CONCEPTO	COSTO
Sueldos del Personal	6,665.48
Publicidad	300.00
Operación de Vehículos	4,320.00
Energía	140.27
Agua	18.00
<b>Gastos sin depreciación</b>	<b>11,443.75</b>
Depreciación	93.67
<b>Total anual</b>	<b>11,537.42</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 26. Gasto total de ventas**

Concepto	Período						
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Crédito bancario	1.353,70	567,68	4.963,77	4.232,28	3.343,15	2.262,40	948,74
Crédito proveedor máquinas	1.492,84	571,54					
Crédito proveedor equipos	74,56						
<b>Total</b>	<b>2.921,09</b>	<b>1.139,21</b>	<b>4.963,77</b>	<b>4.232,28</b>	<b>3.343,15</b>	<b>2.262,40</b>	<b>948,74</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.							
Fuente: Trabajo de campo							

**Tabla. 5. 27. Resumen de costos financieros**

### 5.3.2.7 Clasificación de los costos.

Los costos se clasifican en costos fijos y costos variables. Esta clasificación de costos es la base para calcular el punto de equilibrio de la empresa.

*Costos Fijos.*- Son aquellos egresos que permanecen constantes en su valor sin importar el volumen de producción; así como depreciación, arriendo, entre otros.

*Costos Variables.*- Se caracterizan porque son egresos que aumentan o disminuyen, según el volumen de producción; tales como materia prima, mano de obra.

La tabla 5. 28 muestra la clasificación de los costos de proyecto en fijos y variables.

CLASIFICACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO			
Costos	Parte Fija	Parte Variable	Costo Total
<b>1. - COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>			
Costo Directo			
Materia Prima		150,710.19	150,710.19
Mano de Obra Directa		10,203.79	10,203.79
Costo Indirecto			
Sueldos y Salarios	6,425.48		6,425.48
Envases y embalajes		2,849.58	2,849.58
Otros materiales		420.00	420.00
Energía Eléctrica	1,542.97	3,132.71	4,675.68
Agua		63.00	63.00
Combustible		1,536.00	1,536.00
Mantenimiento		528.53	528.53
Seguros	830.55		830.55
Depreciación	2,642.98		2,642.98
<b>2. - COSTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>			
Gastos de Administración			
Sueldos del Personal	7,560.37		7,560.37
Gastos de Oficina		420.00	420.00
Energía Eléctrica	46.29	93.98	140.27
Agua		18.00	18.00
Depreciación	126.07		126.07
Amortización	787.28		787.28
<b>3. - COSTOS DE VENTAS</b>			
Gastos de Ventas			
Sueldos del Personal	6,665.48		6,665.48
Publicidad	300.00		300.00
Operación de Vehículos		4,320.00	4,320.00
Energía Eléctrica	46.29	93.98	140.27
Agua		18.00	18.00
Depreciación	93.67		93.67
<b>4. - COSTO FINANCIERO</b>			-
Gastos Financieros			-
Intereses a Corto Plazo	82.25		82.25
Intereses a Largo Plazo		3,141.26	3,141.26
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>27,149.68</b>	<b>177,549.02</b>	<b>204,698.69</b>

Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo
--

**Tabla. 5. 28. Clasificación de costos**

Con los valores de los costos totales fijos y variables podemos establecer la función de costos totales de la nueva empresa, y esta se establece como sigue:

$$C T = C F + C V$$

Donde:

C T: Costo total de la empresa

C F: Costo Fijo

C V: Costo Variable

En consecuencia el costo total de la empresa queda planteado de la siguiente manera:

$$C T = 177,549.02 + 204,698.69 = 382,247.71$$

### **5.3.2.8 Depreciación.**

*Depreciaciones.* La depreciación refleja la pérdida de valores de los bienes del activo fijo que se produce por el uso, el envejecimiento y obsolescencia. Esta pérdida de valor se registra contablemente en la cuenta de depreciaciones, de acuerdo a lo dispuesto en el numeral 7 del artículo 10 de la Ley de Régimen Tributario Interno. “Será deducible la depreciación y amortización, conforme a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil, a la corrección monetaria y a la técnica contable, así como las que conceden por obsolescencia y otros casos, en conformidad a lo previsto en esta Ley y su Reglamento”<sup>20</sup>

Para el cálculo de las depreciaciones de activos fijos de la empresa debe hacerse uso el método legal que se describe a continuación.

---

<sup>20</sup> BRAVO VALDIVIESO Mercedes, *Contabilidad General*, tercera edición, capítulo 6 Pág. 204

*Método legal.*- Consiste en aplicar los porcentajes de depreciación que establece el Reglamento a la Ley de Régimen Tributario Interno en el numeral 6 del artículo 17<sup>21</sup>

La depreciación de los activos fijos de la empresa se calculará basándose en los siguientes porcentajes máximos:

Inmuebles(excepto terrenos)	5% anual
Instalaciones, maquinarias, equipos y muebles	10% anual
Vehículos, equipos de transporte, equipo caminero móvil, equipos de computación.	20% anual

Para el cálculo de los coeficientes de depreciación se aplica la siguiente fórmula:

$$Dp = (VA - VR) \%$$

Dónde:

Dp: es el valor de la depreciación a calcular

VA: es el valor que se obtiene del valor de adquisición del bien más las mejoras, o más los valores que resultan de la aplicación de la corrección monetaria integral.

VR: denominado también valor de desecho o valor de salvamento, es el valor estimado que posiblemente tendría el activo fijo al término de su vida útil.

% : es el porcentaje por el cual se multiplica, que corresponde a la depreciación anual de depreciación de acuerdo al Régimen Tributario Interno.

Descripción	Valor Actual	Valor Residual	% Deprec.	Valor Deprec.	Valor Produc.	Valor Administr	Valor Ventas
Maquinaria de Producción	18,640.00	1,864.00	10	1,677.60	1,677.60	-	-
Equipo de Producción	675.00	67.50	10	60.75	60.75	-	-
Instalaciones	4,750.00	475.00	10	427.50	401.85	12.83	12.83
Edificios	11,886.00	1,188.60	5	534.87	502.78	16.05	16.05
Equipo de Oficina	130.00	13.00	10	11.70	-	7.02	4.68
Equipo de Computo	835.00	83.50	20	150.30	-	90.18	60.12

<sup>21</sup> Reglamento para la Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno Art. 17, numeral 6 Pág. 9

	2,862.72	2,642.98	126.07	93.67
Elaborado por: Edison Veintimilla.				
Fuente: Trabajo de campo				

**Tabla. 5. 29. Cálculo de depreciación por departamentos**

*Amortizaciones.* Los activos intangibles están sujetos a amortización, el cálculo del valor amortizado en cada período tiene como base la vida útil del activo. Este valor se obtiene dividiendo el costo para el número de años de vida útil.

$$\text{Amortización} = \frac{C.A.I}{V.U}$$

Donde:

C. A. I: Costo de Activo Intangible  
V. U: Vida Útil

La amortización se deduce de acuerdo a lo dispuesto en el numeral 7 del Art. 16 del Reglamento a la Ley de Régimen Tributario Interno, que dice:

Amortización e Inversiones: Es deducible. “ La amortización en relación con el período de expiración de los gastos pagados por anticipado en concepto de intereses o comisiones, prima de seguro, derechos de llave, arrendamientos, marcas de fábrica, nombres comerciales y otros similares.

Estas amortizaciones se efectuarán en un período no menor de 5 años en porcentajes anuales iguales; a partir del primer año en que el contribuyente genere ingresos operacionales relacionados con su propia actividad. Sin embargo, el contribuyente podría amortizar estas inversiones en plazos menores a los 5 años señalados, siempre que no destine para el efecto más del veinticinco por ciento de sus utilidades netas del respectivo ejercicio, previa autorización del Servicio de Rentas Internas”<sup>22</sup>

<sup>22</sup> BRAVO VALDIVIESO Mercedes, *Contabilidad General*, Capítulo 6, Pág. 207

Las tablas 5.30 y 5.31 presentan las respectivas depreciaciones y amortizaciones por los años de prueba del proyecto. En la tabla 5.30 los valores de las depreciaciones y amortizaciones que corresponden a la primera etapa del proyecto y en el cuadro 5.31 se muestran las depreciaciones y amortizaciones incluidas las inversiones de la segunda etapa.

Concepto	Valor	V. Residual	%	1	2	V. Sobrante	Acumulado
Maquinaria de Producción	18.640,00	1.864,00	10%	1.677,60	1.677,60	15.284,80	3.355,20
Equipo de Producción	675,00	67,50	10%	60,75	60,75	553,50	121,50
Instalaciones	4.750,00	475,00	10%	427,50	427,50	3.895,00	855,00
Edificios	11.886,00	1.188,60	5%	534,87	534,87	10.816,26	
Equipo de Oficina	130,00	13,00	10%	11,70	11,70	106,60	23,40
Equipo de Computo	835,00	83,50	20%	150,30	150,30	534,40	300,60
Inversión Diferida	3.936,38	-	20%	787,28	787,28	2.361,83	1.574,55
<b>Total</b>				<b>3.650,00</b>	<b>3.650,00</b>	<b>33.552,39</b>	<b>6.230,25</b>

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 5. 30. Valor depreciación primera etapa**

Concepto	Valor	V. Residual	%	Acumulado	3	4	5
Maquinaria de Producción	18.640,00	1.864,00	10%	3.355,20	1.677,60	1.677,60	1.677,60
Equipo de Producción	675,00	67,50	10%	121,50	60,75	60,75	60,75
Instalaciones	4.750,00	475,00	10%	855,00	427,50	427,50	427,50
Edificios	16.216,26	1.621,63	5%	-	729,73	729,73	729,73
Equipo de Oficina	130,00	13,00	10%	23,40	11,70	11,70	11,70
Equipo de Computo	835,00	83,50	20%	300,60	150,30	150,30	150,30
Vehículos	20.640,00	2.064,00	20%	-	3.715,20	3.715,20	3.715,20
Inversión Diferida	3.936,38	-	20%	1.574,55	787,28	787,28	787,28
<b>Total</b>				<b>6.230,25</b>	<b>7.560,06</b>	<b>7.560,06</b>	<b>7.560,06</b>

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 5. 31. Valor depreciación segunda etapa**

Concepto	6	7	8	9	10	V. Sobrante
Maquinaria de Producción	1.677,60	1.677,60	1.677,60	1.677,60	1.677,60	1.864,00
Equipo de Producción	60,75	60,75	60,75	60,75	60,75	67,50
Instalaciones	427,50	427,50	427,50	427,50	427,50	475,00
Edificios	729,73	729,73	729,73	729,73	729,73	10.378,41
Equipo de Oficina	11,70	11,70	11,70	11,70	11,70	13,00
Equipo de Computo	-	-	-	-	-	-
Vehículos	3.715,20	3.715,20	-	-	-	2.064,00

Inversión Diferida	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>6.622,48</b>	<b>6.622,48</b>	<b>2.907,28</b>	<b>2.907,28</b>	<b>2.907,28</b>	<b>14.861,91</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo						

**Valor depreciación segunda etapa (continuación)**

### 5.3.3 Presupuesto de ingreso y gastos.

Este presupuesto resume los ingresos y gastos principales que genera el desarrollo del proyecto en el primer período de operaciones y nos muestra un panorama general de la relación existente entre los valores que lo componen. Los datos que se requiere para elaborar este presupuesto son los que se muestran en las tablas 5. 32; 5. 33; 5.34 y toda la información adicional que se ha desarrollado en este capítulo.

Productos	Cantidad estimada	Precio estimado	Ingresos
Máchica	3.140,00	15	47.100,00
Harina de haba	2.180,00	23	50.140,00
Harina de arveja	1.501,00	23	34.523,00
Arroz de cebada	1.902,00	20	38.040,00
Morocho partido	1.623,00	24	38.952,00
<b>Total</b>			<b>208.755,00</b>

Subproductos	Cantidad estimada	Precio estimado	Ingresos
Afrechos 1	1.321,80	6	7.930,80
Afrechos 2	694,39	3	2.083,17
<b>Total</b>			<b>10.013,97</b>

<b>Ingresos totales</b>	<b>218.768,97</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 32. Ingresos del período 2003**

Concepto	Costo
Materia Prima	150,710.19
Envases y embalajes	2,849.58
Otros materiales	420.00
Energía Eléctrica	4,675.68
Agua	63.00
Mano de Obra Directa	10,203.79
Mano de Obra Indirecta	6,425.48
Combustible	1,536.00
Mantenimiento	528.53

Seguros	830.55
<b>Costos sin depreciación</b>	<b>178,242.80</b>
Depreciación	2,642.98
<b>TOTAL</b>	<b>180,885.78</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 33. Costos Totales de Producción**

Concepto	Costo
Costo de Producción	180,885.78
Costos de Administración	9,051.98
Costos de Ventas	11,537.42
<b>TOTAL</b>	<b>201,475.18</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo	

**Tabla. 5. 34. Costo de Operación**

El presupuesto de ingresos y gastos se constituye en el resultado final del proyecto, ya que relaciona todos los resultados contables y financieros, que estará representado como Estado de Pérdidas y Ganancias del período inicial del proyecto. Este estado se puede apreciar en la tabla 5. 35 y 5. 36, específicamente, la información que corresponde al período 2.003 de cada tabla.

#### **5.3.4 Estado pro forma de pérdidas y ganancias**

Se llama estado pro forma de pérdidas y ganancias o estado de resultado pro forma por que se trata de las proyecciones de los resultados económicos que supone tendrá el proyecto. El objetivo del análisis de este estado es determinar la utilidad neta que arroja el proyecto para posteriormente establecer los flujos netos de efectivo que representa el beneficio real del proyecto. La utilidad neta resulta de restar a los ingresos todos los costos, gasto que se incurra, la participación de los trabajadores y los impuestos que se deba pagar.

El estado de resultados pro forma se proyecta considerando una inflación estimada del 20% anual. El sustento de aplicar esta tasa inflacionaria se fundamenta en el desarrollo histórico que en nuestro país ha tenido el índice de inflación en la última década. Este

índice se muestra bastante inestable y por consiguiente difícil de pronosticar con un acierto significativo. Además, es conveniente señalar que al final de la década de los noventas la inflación se incrementa evidentemente y se torna bastante incontrolable para el gobierno de turno, hasta el punto de mostrar síntomas característicos de una hiperinflación.

Con el cambio de nuestra moneda local, el sucre, por una moneda internacional, el dólar, para efectuar las transacciones comerciales; la incertidumbre en el mercado financiero disminuye significativamente lo que influye directamente sobre el índice inflacionario, produciéndose un estancamiento y luego un decremento notorio del mismo. Este comportamiento de la tasa de inflación imposibilita efectuar pronósticos coherentes sobre el desarrollo futuro que esta tendrá y más si consideramos la meta del gobierno de turno por lograr que este índice en futuro próximo sea de un dígito.

Por todo esto es conveniente utilizar el índice de inflación propuesto para proyectar el estado de resultados y obtener de esta manera resultados bastante conservadores.

La inflación se aplica a los ingresos por ventas, al costo de producción, a los gastos administrativos y a los gastos de ventas. Además, a los ingresos por ventas y a los costos de producción se les aplica el incremento del 0,46% de cantidad demandada que se determinó en el estudio de mercado. Los resultados de este cálculo son los que se presentan en las tablas 5. 35. y 5. 36, la primera muestra el estado pro forma sin financiamiento y la segunda con financiamiento. Estos estados pro formas representan la base para la evaluación del proyecto.

### **5.3.5 Flujo de fondos del proyecto.**

El flujo de fondos se construye tomando como base el estado de resultados pro forma. Este se construye a partir de la utilidad neta, puesto que es un proyecto en el cual se tiene que pagar impuestos. La tabla 5. 37. muestra el esquema de los valores que intervienen en el cálculo del flujo de fondos sin financiamiento y en la tabla 5. 38. los valores que interviene en el flujo de fondos con financiamiento.

La depreciación y la amortización no representan una salida de efectivo, por lo tanto no refleja un costo real. La depreciación se considera dentro del estado pro-forma para calcular la utilidad gravable y el impuesto a la renta. Esta es la razón para su resta en primera instancia y poder calcular la utilidad gravable así como los impuestos sobre la renta, luego para establecer el flujo de fondos se vuelve a sumar estos rubros, para que no ingrese como costo.

Como el estado de resultados pro forma considera inflación, es necesario aplicar inflación a las depreciaciones y amortizaciones así como al valor de salvamento de los activos fijos y al capital de trabajo, para el flujo de fondos que se utilizará en la evaluación del proyecto.





Inflación	20,00%
Incremento de las unidades de venta	0,46%
Incremento en el precio de venta	0,00%

PERÍODOS	2003		2004		2005		2006		2007	
	MONTO	%								
Ventas Netas	218.768,97		263.730,37		317.932,23		383.273,67		462.044,07	
Costo de Producción	180.885,78	82,68%	218.061,43	82,68%	262.877,41	82,68%	316.903,98	82,68%	382.034,09	82,68%
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	37.883,19		45.668,94		55.054,82		66.369,69		80.009,98	
Gastos de Administración	9.051,98	4,14%	10.862,38	4,12%	13.034,86	4,10%	15.641,83	4,08%	18.770,20	4,06%
Gastos de Ventas	11.537,42	5,27%	13.844,90	5,25%	16.613,88	5,23%	19.936,66	5,20%	23.923,99	5,18%
UTILIDAD OPERACIONAL	17.293,78		20.961,65		25.406,08		30.791,19		37.315,79	
Gastos Financieros	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%
UTILIDAD ANTES DE PARTICIÓN	17.293,78		20.961,65		25.406,08		30.791,19		37.315,79	
15% Participación Utilidades	2.594,07	1,19%	3.144,25	1,19%	3.810,91	1,20%	4.618,68	1,21%	5.597,37	1,21%
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	14.699,71		17.817,41		21.595,17		26.172,52		31.718,42	
Impuestos	3.674,93	1,68%	4.454,35	1,69%	5.398,79	1,70%	6.543,13	1,71%	7.929,61	1,72%
UTILIDAD NETA EN EL EJERCICIO	11.024,79	5,04%	13.363,05	5,07%	16.196,37	5,09%	19.629,39	5,12%	23.788,82	5,15%
Reserva Legal	1.102,48		1.336,31		1.619,64		1.962,94		2.378,88	
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo										

**Tabla. 5. 35. Estado de pérdidas y ganancias con inflación y sin financiamiento**

Inflación	20,00%
Incremento de las unidades de venta	0,46%
Incremento en el precio de venta	0,00%

PERÍODOS	2008		2009		2010		2011		2012	
	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%
Ventas Netas	557.003,37		671.478,70		809.481,00		975.845,54		1.176.401,31	
- Costo de Producción	460.549,73	82,68%	555.201,91	82,68%	669.307,01	82,68%	806.862,99	82,68%	972.689,47	82,68%
= UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	96.453,64		116.276,79		140.173,99		168.982,55		203.711,84	
- Gastos de Administración	22.524,23	4,04%	27.029,08	4,03%	32.434,90	4,01%	38.921,88	3,99%	46.706,25	3,97%
- Gastos de Ventas	28.708,79	5,15%	34.450,55	5,13%	41.340,66	5,11%	49.608,79	5,08%	59.530,55	5,06%
= UTILIDAD OPERACIONAL	45.220,61		54.797,15		66.398,43		80.451,88		97.475,04	
- Gastos Financieros	-	0,00%	-	0,00%		0,00%		0,00%		0,00%
= UTILIDAD ANTES DE PARTICIÓN	45.220,61		54.797,15		66.398,43		80.451,88		97.475,04	
- 15% Participación Utilidades	6.783,09	1,22%	8.219,57	1,22%	9.959,76	1,23%	12.067,78	1,24%	14.621,26	1,24%
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	38.437,52		46.577,58		56.438,67		68.384,10		82.853,78	
- Impuestos	9.609,38	1,73%	11.644,40	1,73%	14.109,67	1,74%	17.096,02	1,75%	20.713,45	1,76%
= UTILIDAD NETA EN EL EJERCICIO	28.828,14	5,18%	34.933,19	5,20%	42.329,00	5,23%	51.288,07	5,26%	62.140,34	5,28%
- Reserva Legal	2.882,81		3.493,32		4.232,90		5.128,81		6.214,03	

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo

**Estado de pérdidas y ganancias con inflación y sin financiamiento (continuación)**

Inflación	20,00%
Incremento de las unidades de venta	0,46%
Incremento en el precio de venta	0,00%

PERÍODOS	2003		2004		2005		2006		2007	
	MONTO	%								
Ventas Netas	218.768,97		263.730,37		317.932,23		383.273,67		462.044,07	218.768,97
Costo de Producción	180.885,78	82,68%	218.061,43	82,68%	262.877,41	82,68%	316.903,98	82,68%	382.034,09	180.885,78
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	37.883,19		45.668,94		55.054,82		66.369,69		80.009,98	37.883,19
Gastos de Administración	9.051,98	4,14%	10.862,38	4,12%	13.034,86	4,10%	15.641,83	4,08%	18.770,20	9.051,98
Gastos de Ventas	11.537,42	5,27%	13.844,90	5,25%	16.613,88	5,23%	19.936,66	5,20%	23.923,99	11.537,42
UTILIDAD OPERACIONAL	17.293,78		20.961,65		25.406,08		30.791,19		37.315,79	17.293,78
Gastos Financieros	2.921,09	1,34%	1.139,21	0,43%	4.963,77	1,56%	4.232,28	1,10%	3.343,15	2.921,09
UTILIDAD ANTES DE PARTICIÓN	14.372,69		19.822,44		20.442,31		26.558,92		33.972,65	14.372,69
15% Participación Utilidades	2.155,90	0,99%	2.973,37	1,13%	3.066,35	0,96%	3.983,84	1,04%	5.095,90	2.155,90
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	12.216,79		16.849,07		17.375,96		22.575,08		28.876,75	12.216,79
Impuestos	3.054,20	1,40%	4.212,27	1,60%	4.343,99	1,37%	5.643,77	1,47%	7.219,19	3.054,20
UTILIDAD NETA EN EL EJERCICIO	9.162,59	4,19%	12.636,81	4,79%	13.031,97	4,10%	16.931,31	4,42%	21.657,56	9.162,59
Reserva Legal	916,26		1.263,68		1.303,20		1.693,13		2.165,76	916,26

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo

**Tabla. 5. 36. Estado de pérdidas y ganancias con inflación y financiamiento**

Inflación	20,00%
Incremento de las unidades de venta	0,46%
Incremento en el precio de venta	0,00%

PERÍODOS	2008		2009		2010		2011		2012	
	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%
Ventas Netas	557.003,37		671.478,70		809.481,00		975.845,54		1.176.401,31	
Costo de Producción	460.549,73	82,68%	555.201,91	82,68%	669.307,01	82,68%	806.862,99	82,68%	972.689,47	82,68%
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	96.453,64		116.276,79		140.173,99		168.982,55		203.711,84	
Gastos de Administración	22.524,23	4,04%	27.029,08	4,03%	32.434,90	4,01%	38.921,88	3,99%	46.706,25	3,97%
Gastos de Ventas	28.708,79	5,15%	34.450,55	5,13%	41.340,66	5,11%	49.608,79	5,08%	59.530,55	5,06%
UTILIDAD OPERACIONAL	45.220,61		54.797,15		66.398,43		80.451,88		97.475,04	
Gastos Financieros	2.262,40	0,41%	948,74	0,14%		0,00%		0,00%		0,00%
UTILIDAD ANTES DE PARTICIÓN	42.958,21		53.848,41		66.398,43		80.451,88		97.475,04	
15% Participación Utilidades	6.443,73	1,16%	8.077,26	1,20%	9.959,76	1,23%	12.067,78	1,24%	14.621,26	1,24%
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	36.514,48		45.771,15		56.438,67		68.384,10		82.853,78	
Impuestos	9.128,62	1,64%	11.442,79	1,70%	14.109,67	1,74%	17.096,02	1,75%	20.713,45	1,76%
UTILIDAD NETA EN EL EJERCICIO	27.385,86	4,92%	34.328,36	5,11%	42.329,00	5,23%	51.288,07	5,26%	62.140,34	5,28%
Reserva Legal	2.738,59		3.432,84		4.232,90		5.128,81		6.214,03	
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo										

**Estado de pérdidas y ganancias con inflación y financiamiento (continuación)**

FLUJO DE FONDOS	Períodos										
	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012
Utilidad neta		11.024,79	13.363,05	16.196,37	19.629,39	23.788,82	28.828,14	34.933,19	42.329,00	51.288,07	62.140,34
Valor de Recuperación:											
Inversión fija											76.684,17
Capital de trabajo											23.222,37
Depreciación		2.862,72	3.435,26	9.752,81	11.703,37	14.044,04	16.478,85	19.774,62	10.417,32	12.500,78	15.000,93
Amortización		787,28	944,73	1.133,68	1.360,41	1.632,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos de inversión											
Inversión Fija	-39.160,00	0,00	0,00	-26.040,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión Diferida	-3.936,38										
Otras inversiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Capital de trabajo	-4.500,65										
Flujo Neto	-47.597,03	14.674,78	17.743,05	1.042,86	32.693,17	39.465,35	45.306,99	54.707,81	52.746,32	63.788,85	177.047,81
Elaborado por: Edison Veintimilla.											
Fuente: Trabajo de campo											

**Tabla. 5. 37. Flujo de fondos con inflación y sin financiamiento**

FLUJO DE FONDOS	PERÍODOS										
	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012
Utilidad neta		9.162,59	12.636,81	13.031,97	16.931,31	21.657,56	27.385,86	34.328,36	42.329,00	51.288,07	62.140,34
Valor de Recuperación:											
Inversión fija											76.684,17
Capital de trabajo											23.222,37
Depreciación		2.862,72	3.435,26	9.752,81	11.703,37	14.044,04	16.478,85	19.774,62	10.417,32	12.500,78	15.000,93
Amortización		787,28	944,73	1.133,68	1.360,41	1.632,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos de inversión											
Inversión Fija	-39.160,00	0,00	0,00	-26.040,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión Diferida	-3.936,38										
Otras inversiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Capital de trabajo	-4.500,65										
Crédito recibido	18.068,65			26.040,00							
Pago principal		-8.514,67	-9.553,98	-3.394,30	-4.125,79	-5.014,92	-6.095,67	-7.409,32	-	-	-
Flujo Neto	-29.528,38	4.297,92	7.462,82	20.524,16	25.869,30	32.319,18	37.769,04	46.693,66	52.746,32	63.788,85	177.047,81
Elaborado por: Edison Veintimilla.											
Fuente: Trabajo de campo											

**Tabla. 5. 38. Flujo de fondos con inflación y financiamiento**

## **CAPÍTULO VI**

### **EVALUACIÓN FINANCIERA**

El estudio de la evaluación financiera es la parte final de toda secuencia de análisis de factibilidad de un proyecto. Luego de haber determinado el probable flujo de fondos de efectivo del proyecto para diez años de operación es necesario demostrar que la inversión propuesta será económicamente rentable o no. Para esto hay que destacar que el dinero disminuye su valor real con el paso del tiempo a una tasa aproximadamente igual al nivel de inflación. Esto significa que el método de análisis que se emplee deberá tomar en consideración este cambio. Estos métodos son el valor presente neto(VAN) y la tasa interna de retorno (TIR)

#### **6.1 VALOR PRESENTE NETO**

El valor presente neto “Es el valor monetario que resulta de restar la suma de flujos descontados a la inversión inicial”<sup>23</sup>.

Para obtener el valor presente neto hay que trasladar los valores futuros del proyecto al presente, mediante el uso de una tasa de descuento, llamada así por que permite descontar el valor del dinero del futuro a su equivalente en el presente, y estos flujos traídos al inicio o tiempo cero se los identifica como flujos descontados. Al sumar estos flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial, se compara las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para lograr esas utilidades, pero en términos de su valor equivalente en el momento presente o tiempo cero.

En consecuencia para aceptar un proyecto las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos, lo que implica el valor presente neto tiene que ser mayor que cero. Para

---

<sup>23</sup> BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, cuarta edición, editorial Ultra, S.A., México septiembre del 2.000, página 213

efectuar el cálculo del valor presente neto se utiliza al costo del capital o tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) Esta tasa influye determinantemente sobre los resultados del valor presente neto. Si la tasa mínima aceptable de rendimiento es muy alta el valor presente neto se vuelve negativo, en cambio, si esta es baja el valor presente neto es positivo. Dicho de otro modo, el valor presente neto es inversamente proporcional al valor de la tasa mínima aceptable de rendimiento que se aplique.

Aquí nace la razón fundamental de seleccionar una tasa mínima aceptable de rendimiento para la evaluación del proyecto, selección que se complica al considerar la influencia que tiene la tasa de inflación sobre la determinación de esta. Así, si la tasa mínima aceptable de rendimiento es igual a la inflación estimada o pronosticada, las utilidades que genere el proyecto solo servirá para mantener el valor adquisitivo real del dinero del año cero, pero esto ocurre siempre y cuando se reinviertan todas las utilidades generadas. En cambio si la tasa mínima aceptable de rendimiento es mayor que la inflación estimada, así el valor presente sea igual a cero, existirá un aumento en el patrimonio de la empresa. Por otro lado si el valor presente neto es mayor que cero, esto implica una ganancia extra después de generar utilidades con la aplicación de la tasa mínima aceptable de rendimiento en el período considerado.

En conclusión el uso del valor presente neto como método de evaluación es manifestar lo siguiente:

- o Permite una fácil interpretación de los resultados en términos monetarios, aspecto fundamental en la evaluación de proyectos de inversión.
- o Considera la reinversión de todas las utilidades anuales, aspecto que ocurre en la mayoría de empresas.
- o El resultado depende únicamente de la tasa de descuento aplicada y como esta es la tasa mínima aceptable de retorno, cuyo valor lo determina en gran parte el criterio del evaluador; el método se torna un tanto subjetivo.
- o Los criterios para la evaluación de los resultados se resumen en dos opciones: si el valor presente neto es igual o mayor que cero el proyecto de inversión es aceptable y si éste es menor que cero el proyecto de inversión se rechaza.

La fórmula que se emplea para el cálculo es la que se muestra a continuación:

$$VPN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FFP_t}{(1+K)^t}$$

Donde:

VPN: Valor presente neto

$I_0$ : Inversión inicial

t: número del período

$\sum_{t=1}^n$  : Sumatoria del primer período(t) hasta el último período(n)

FFP: Flujo de fondos del proyecto

K: Tasa de descuento (K = TMAR)

### **Determinación del valor presente neto.**

Para determinar el valor presente neto de los flujos del proyecto es necesario establecer la tasa mínima aceptable de rendimiento, que es aquella que satisface las expectativas de lucro del inversionista o inversionistas del proyecto. Esta tasa en muchos casos es fijada sobre la base de la tasa que los bancos pagan por los depósitos efectuados a plazo fijo de bajo riesgo, lo que implica que estos no alcancen rendimientos que al menos cubran los efectos inflacionarios peor como para que ayuden a incrementar el patrimonio real de la empresa. Por todo esto, no es bueno considerar la tasa pasiva bancaria como un marco referencial para fijar la tasa mínima aceptable de rendimiento.

Si consideramos que cualquier persona desea invertir para obtener réditos por esa inversión y estos réditos tienen que ser reales, es decir que alcancen a cubrir los efectos de la inflación e incrementar su patrimonio, el mejor parámetro para fijar la tasa mínima aceptable de rendimiento será entonces la tasa de inflación y un premio al riesgo contraído en el desarrollo del nuevo negocio. La inflación estimada para este proyecto en particular es de 20% anual y el premio al riesgo contraído se estima en 15%, un índice medianamente alto, puesto que la demanda para el proyecto está estimada sobre la base de sustitución y no por insatisfacción.

Con estos antecedentes, la tasa mínima aceptable de rendimiento para los inversionistas quedaría determinada de la siguiente manera:

$$TMAR = f + r + fr$$

Donde:

- TMAR: Tasa mínima aceptable de rendimiento inflada.  
 f: Tasa de inflación.  
 r: Premio al riesgo.

Por consiguiente:

$$TMAR = 0,20 + 0,15 + 0,20 * 0,15 = 38\%$$

Pero como se pretende efectuar un análisis del proyecto no solo con la participación de capital propio sino también con capital prestado, cuya tasa de referencia para este proyecto se considera la tasa bancaria activa, la misma que se estima en 20%; la tasa mínima aceptable de rendimiento se obtiene ponderando la proporción de capital individual aportado por su tasa individual de rendimiento. Al resultado de esta tasa la denominaremos tasa mínima aceptable de rendimiento global, porque en esta se refleja el rendimiento de todos los capitales invertidos en el proyecto.

Por lo tanto, la tasa mínima aceptable de rendimiento global es:

$$TMARG = \frac{C_1}{C_1 + C_2} TMAR + \frac{C_2}{C_1 + C_2} i$$

Donde:

- TMARG: Tasa mínima aceptable de rendimiento global  
 C<sub>1</sub>: Capital propio  
 C<sub>2</sub>: Capital prestado.  
 i: Tasa de interés activa bancaria.

Remplazando los valores tenemos el siguiente resultado:

$$TMARG = \frac{29.528,38}{29.528,38 + 18.068,65} 0,38 + \frac{18.068,65}{29.528,38 + 18.068,65} 0,20 = 31,17\%$$

Considerando el flujo de fondos sin financiamiento que se detalla en la tabla. 5. 37. el valor presente neto de estos flujos es el siguiente:

$$VPN = \left[ \begin{array}{l} -47.597,0(1+0,38)^{\frac{1}{2}} \\ + \frac{14.674,8}{(1+0,38)^0} + \frac{17.743,0}{(1+0,38)^1} + \frac{1.042,9}{(1+0,38)^2} + \frac{32.642,2}{(1+0,38)^3} + \frac{39.465,4}{(1+0,38)^4} \\ + \frac{45.307,0}{(1+0,38)^5} + \frac{54.707,8}{(1+0,38)^6} + \frac{52.746,3}{(1+0,38)^7} + \frac{63.788,9}{(1+0,38)^8} + \frac{177.047,8}{(1+0,38)^9} \end{array} \right] = 32.598,6$$

Si consideramos el flujo de fondos con financiamiento que se muestra en la tabla. 5. 38. el valor presente neto que resulta es el siguiente:

$$VPN = \left[ \begin{array}{l} -29.528,4(1+0,3117)^{\frac{1}{2}} \\ + \frac{4.297,9}{(1+0,3117)^0} + \frac{7.462,8}{(1+0,3117)^1} + \frac{20.052,42}{(1+0,3117)^2} + \frac{25.869,3}{(1+0,3117)^3} \\ + \frac{32.319,2}{(1+0,3117)^4} + \frac{37.769,0}{(1+0,3117)^5} + \frac{46.693,7}{(1+0,3117)^6} + \frac{52.746,3}{(1+0,3117)^7} \\ + \frac{63.788,9}{(1+0,3117)^8} + \frac{177.047,8}{(1+0,3117)^9} \end{array} \right] = 59.959,0$$

El valor presente neto del flujo de fondos tanto sin financiamiento como con financiamiento, compara la inversión inicial y el flujo de fondos del proyecto en el año 2.003. Se selecciona este año como fecha focal puesto que la inversión inicial se efectúa en el segundo semestre del año 2.002 y hay la necesidad de trasladar este valor hacia un punto de comparación equivalente que tome en cuenta estos seis meses de inversiones.

## 6.2 TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno “es la tasa de descuento por la cual el valor presente neto es igual a cero” O dicho de otro modo, “es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial”<sup>24</sup>

Esta tasa nos permite determinar cual es el valor real del valor del rendimiento del dinero que genera el proyecto internamente. Para lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$\sum_{t=1}^n \frac{FFP_t}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0$$

Donde:

$I_0$ : Inversión inicial

t: número del período

$\sum_{t=1}^n$ : Sumatoria del primer período(t) hasta el último período(n)

FFP: Flujo de fondos del proyecto

TIR: Tasa interna de retorno

El cálculo de la tasa interna de retorno se complica cuando el flujo de fondos no es uniforme, donde para despejar la TIR se recurre necesariamente a formular una ecuación poli-nómica de n grados como sea el número de períodos de análisis del proyecto. Esto ocasiona a más de dificultades en su cálculo, la obtención de las raíces de este polinomio está regida por la ley de los signos de Descartes, la cual manifiesta que el número de raíces reales positivas no debe exceder el número de cambios de signo en la serie de coeficientes  $VPN(FF_0), FFP_1, FFP_2, \dots, FFP_n$ .<sup>25</sup>

<sup>24</sup> BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, cuarta edición, editorial Ultra, S.A., México septiembre del 2.000, página 216

<sup>25</sup> BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, cuarta edición, editorial Ultra, S.A., México septiembre del 2.000, página 217

Esta ley ocasiona dificultades en la interpretación de la TIR o el resultado puede carecer de significado económico. Esta desventaja hace que este criterio de evaluación sea tomado con mucha cautela.

La dificultad del cálculo de la TIR se puede solventar con el uso del método prueba error. Este consiste en dar un valor numérico a la TIR el cual debe satisfacer la igualdad numérica de la ecuación poli-nómica. Para conseguir un valor que satisfaga la igualdad exacta a la ecuación se debe intentar obtener dos TIR consecutivas que den como respuesta un VPN positivo y otro negativo para finalmente por interpolación hallar el valor exacto de la TIR del proyecto.

Por lo tanto la fórmula de la TIR por interpolación quedaría expresada de la siguiente manera:

$$TIR = TIRE_A + \frac{TIRE_P - TIRE_A}{VP_A - VP_P} \cdot VP_A$$

Donde:

TIR:	Tasa interna de retorno
TIRE <sub>A</sub> :	Tasa interna de retorno estimada anterior
TIRE <sub>P</sub> :	Tasa interna de retorno estimada posterior
VP <sub>A</sub> :	Valor presente anterior
VP <sub>P</sub> :	Valor presente posterior

Con estos antecedentes el cálculo de la tasa interna de retorno sin financiamiento es como sigue:

$$\text{VPN} = \left[ \begin{array}{l} -47.597,00(1+0,54)^{\frac{1}{2}} \\ + \frac{14.674,8}{(1+0,54)^0} + \frac{17.743,0}{(1+0,54)^1} + \frac{1.042,9}{(1+0,54)^2} + \frac{32.642,2}{(1+0,54)^3} \\ + \frac{39.465,4}{(1+0,54)^4} + \frac{45.307,0}{(1+0,54)^5} + \frac{54.707,8}{(1+0,54)^6} + \frac{52.746,3}{(1+0,54)^7} \\ + \frac{63.788,9}{(1+0,54)^8} + \frac{177.047,8}{(1+0,54)^9} \end{array} \right] = 1.088,13$$

$$\text{VPN} = \left[ \begin{array}{l} -47.597,00(1+0,55)^{\frac{1}{2}} \\ + \frac{14.674,8}{(1+0,55)^0} + \frac{17.743,0}{(1+0,55)^1} + \frac{1.042,9}{(1+0,55)^2} + \frac{32.642,2}{(1+0,55)^3} \\ + \frac{39.465,4}{(1+0,55)^4} + \frac{45.307,0}{(1+0,55)^5} + \frac{54.707,8}{(1+0,55)^6} + \frac{52.746,3}{(1+0,55)^7} \\ + \frac{63.788,9}{(1+0,55)^8} + \frac{177.047,8}{(1+0,55)^9} \end{array} \right] = -278,73$$

$$\text{TIR} = 0,54 + \frac{0,55 - 0,54}{\frac{1.088,13}{1.088,13 - (-278,73)}} = 0,54793$$

Considerando el flujo de fondos con financiamiento, la TIR que se obtiene es la siguiente:

$$\text{VPN} = \left[ \begin{array}{l} -29.528,4(1+0,63)^{\frac{1}{2}} \\ + \frac{4.297,9}{(1+0,63)^0} + \frac{7.462,8}{(1+0,63)^1} + \frac{20.052,42}{(1+0,63)^2} + \frac{25.869,3}{(1+0,63)^3} \\ + \frac{32.319,2}{(1+0,63)^4} + \frac{37.769,0}{(1+0,63)^5} + \frac{46.693,7}{(1+0,63)^6} + \frac{52.746,3}{(1+0,63)^7} \\ + \frac{63.788,9}{(1+0,63)^8} + \frac{177.047,8}{(1+0,63)^9} \end{array} \right] = 410,89$$

$$\text{VPN} = \left[ \begin{array}{l} -29.5284(1+0,64)^{\frac{1}{2}} \\ + \frac{4.297,9}{(1+0,64)^0} + \frac{7.462,8}{(1+0,64)^1} + \frac{20.05242}{(1+0,64)^2} + \frac{25.869,3}{(1+0,64)^3} \\ + \frac{32.319,2}{(1+0,64)^4} + \frac{37.769,0}{(1+0,64)^5} + \frac{46.693,7}{(1+0,64)^6} + \frac{52.746,3}{(1+0,64)^7} \\ + \frac{63.788,9}{(1+0,64)^8} + \frac{177.047,8}{(1+0,64)^9} \end{array} \right] = -484,42$$

$$TIR = 0,63 + \frac{0,64 - 0,63}{\frac{410,89}{-410,89 - (-484,42)}} = 0,634547\%$$

### 6.3 PERÍODO REAL DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL

Se refiere al tiempo que se demora en recuperar la inversión inicial de un proyecto, basándose en los flujos descontados que concibe en cada uno de los períodos de su vida útil.

El período real de recuperación de capital (PRRI) se lo define como “el espacio de tiempo necesario para que el flujo de recibos en efectivo, producidos por una inversión iguale el desembolso de efectivo originalmente requerido para la misma inversión.”<sup>26</sup>

Las mejores inversiones que se pueden realizar son aquellas en las cuales se tiene un menor plazo de recuperación de la misma, evidentemente se trata de liquidez y luego de rentabilidad.

Es importante realizar un análisis profundo acerca de este tema ya que por la inestabilidad que existe en nuestro país, se ha de tratar de minimizar el riesgo.

$$\text{PRRI} = \sum \text{de } n \text{ flujo de fondos hasta equiparar la inversión inicial}$$

<sup>26</sup> CALDAS MOLINA, Marco, *Preparación y Evaluación de Proyectos*, 2<sup>o</sup> edición, Publicaciones H, Quito, 1994, Pág. 163

Para calcular el período real de capital consideramos el valor presente neto de los flujos de fondo que se muestran en la fórmula de cálculo del valor presente neto. Estos cálculos se resumen en las tablas. 6. 1. y 6. 2. que se muestra a continuación.

AÑOS	FLUJO OPERACIONAL	VP
	(PRECIOS CONSTANTES)	38,00%
DE7 A 12-2002	-47.597,0	-55.913,9
2003	14.674,8	14.674,8
2.004	17.743,0	12.857,3
2.005	1.042,9	547,6
2.006	32.693,2	12.440,0
2.007	39.465,4	10.881,8
2.008	45.307,0	9.052,5
2.009	54.707,8	7.920,9
2.010	52.746,3	5.534,0
2.011	63.788,9	4.849,7
2.012	177.047,8	9.753,9
		<b>32.598,6</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.		

**Tabla. 6. 1 Valor presente del flujo de fondos  
sin financiamiento**

AÑOS	FLUJO OPERACIONAL	VAN
	(PRECIOS CONSTANTES)	31,17%
DE7 A 12-2002	-29.528,4	-33.818,3
2003	4.297,9	4.297,9
2.004	7.462,8	5.689,6
2.005	20.524,2	11.929,4
2.006	25.869,3	11.463,4
2.007	32.319,2	10.918,5
2.008	37.769,0	9.727,8
2.009	46.693,7	9.168,8
2.010	52.746,3	7.896,3
2.011	63.788,9	7.280,3
2.012	177.047,8	15.405,4
		<b>59.959,0</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.		

**Tabla. 6. 2 Valor presente de los flujos de fondos  
con financiamiento**

Años	Proyecto sin financiamiento			Proyecto con financiamiento		
	n Período	FFP Actualizados	∑ FFP	n Período	FFP Actualizados	∑ FFP
2.002	0	-55.913,9		0	-33.818,3	
2.003	1	14.674,8	14.674,8	1	4.297,9	4.297,9
2.004	2	12.857,3	27.532,1	2	5.689,6	9.987,5
2.005	3	547,6	28.079,7	3	11.929,4	21.916,8
2.006	4	12.440,0	40.519,6	*4	11.463,4	33.380,2
2.007	*5	10.881,8	51.401,4	5	10.918,5	44.298,7
2.008	6	9.052,5	60.453,9	6	9.727,8	54.026,5
2.009	7	7.920,9	68.374,9	7	9.168,8	63.195,3
2.010	8	5.534,0	73.908,8	8	7.896,3	71.091,6
2.011	9	4.849,7	78.758,5	9	7.280,3	78.371,9
2.012	10	9.753,9	88.512,4	10	15.405,4	93.777,3

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 6. 3 Período real de recuperación de capital**

$$PRRI_{\text{sin financiamiento}} = 5 + (55.913,9 - 51.401,4) / 9.052,5 = 5,50 \text{ años}$$

$$PRRI_{\text{con financiamiento}} = 4 + (33.818,3 - 33.380,2) / 10.918,5 = 4,04 \text{ años}$$

#### 6.4 EL COEFICIENTE BENEFICIO / COSTO

Representa la rentabilidad en términos de valor presente neto, que origina el proyecto por cada dólar invertido.

La suma total de los flujos, dividida para la inversión inicial arrojará la información necesaria para ver si el proyecto es rentable o no.

$$\text{RAZÓN B / C} = \frac{\text{SUMATORIA (FLUJOS GENE RADO SPOREL PROYECTO)}}{\text{INVERSION}}$$

$$\text{RAZÓN B / C}_{\text{sin financiamiento}} = 88.512,4 / 55.913,9 = 1,58$$

$$\text{RAZÓN B / C}_{\text{con financiamiento}} = 93.777,33 / 33.818,3 = 2.77$$

La tabla 6. 4 los valores de los criterios de evaluación en dos escenarios, el uno considerando el flujo de fondos sin financiamiento y el otro con financiamiento.

Concepto	Criterio de evaluación				
	TMAR	VPN	TIR	B / C	PRRI
Flujo de fondos sin financiamiento	38,00%	32.298,6	54,79%	1,58	5,50 años
Flujo de fondos con financiamiento	31,17%	59.959,0	63,45%	2,77	4,04 años
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.					

**Tabla. 6. 4. Resumen de los criterios de evaluación**

### **Interpretación de los resultados de los criterios de evaluación del proyecto.**

La ejecución del proyecto sin financiamiento resulta un valor presente neto igual a 32.298,60 dólares. Éste constituye la suma presente que es equivalente a los ingresos netos futuros y presentes comparados en el primer período de operaciones con un costo de oportunidad del dinero del 38,00%. La tasa interna de retorno es del 54,79% y representa el valor real del rendimiento del dinero en la inversión realizada considerando la reinversión total dentro de la empresa de las utilidades generadas por el proyecto. La razón beneficio costo es 1,58 veces y nos indica que el valor presente de los beneficios es mayor que el valor presente de los costos en 0.58 veces más. Es decir que por cada dólar de inversión se puede generar un dólar cincuenta y ocho centavos de ingresos netos. El período real de recuperación de la inversión igual a 5,50 años nos señala que la recuperación de la inversión inicial requiere cinco años y seis meses.

La ejecución del proyecto con financiamiento muestra resultados todavía más prometedores (ver tabla 6. 4), pues el valor presente neto se incrementa en 27.660,4 dólares, la tasa interna de retorno es superior en 8,66%; la razón beneficio costo superior en 1,19 veces más y el período real de recuperación de la inversión es menor en un año seis meses. La explicación de estos mejores resultados se debe al uso de dinero prestado a una tasa de interés más baja que la tasa mínima aceptable de rendimiento. Además los costos financieros hacen mermar la carga impositiva, que se refleja en las utilidades.

En general, los resultados de los criterios de evaluación son muy prometedores y las expectativas de rendimiento altas lo que estimula la implantación del proyecto.

### 6.5 EL PUNTO DE EQUILIBRIO

Se basa en la clasificación de los costos fijos y variables que se realiza en el presupuesto de ingresos y gastos. Su finalidad es determinar cual es el nivel de producción en el cual los costos totales se igualan con los ingresos.

Constituye el valor de desembolso que la inversión requiere para que el proyecto sea rentable. Se puede analizar la relación que existe entre el volumen, los precios y los costos. El uso y empleo adecuado del punto de equilibrio pueden ayudar a la toma de decisiones importantes en el negocio.

El punto de equilibrio ayuda a mantener un estado económico estable entre los ingresos obtenidos por ventas y el costo de producción. Además indicará las ventas mínimas que debe tener el negocio para no ganar ni perder.

La fórmula de cálculo del punto de equilibrio que es aplicable para este proyecto que pretende desarrollar varios productos es la que se expresa a continuación:

$$PE = \frac{CF}{CR}$$

Donde:

- PE: Punto de equilibrio de la empresa.
- CF: Costos fijos
- CR: Margen de contribución:  $1 - CV/PQ$
- CV: Costos totales variables
- PQ: Ingresos totales de la empresa

Por lo tanto, el punto de equilibrio para este proyecto es:

$$PE = \$ 27.149,68 / (1 - 177.549,02 / 218.768,97) = \$144.093,03$$

El punto económico de la nueva empresa se establece en 144.093,03 dólares, lo que significa que la empresa debe generar este nivel de ingresos para poder al menos cubrir con sus costos de operación.

## **6.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO**

El análisis de sensibilidad permite conocer el impacto que tendrían las diversas variables en la rentabilidad del proyecto.

Es un procedimiento mediante el cual se puede establecer cuanto se afecta la Tasa Interna de Retorno frente a los cambios de las diferentes variables del proyecto.

Las variables que influyen en la rentabilidad del proyecto son numerosas y podemos citar como ejemplo el costo de la materia prima y los insumos, el precio de los productos del proyecto, la demanda disponible en el mercado, la oferta en el mercado, etc. Para que el análisis de sensibilidad sea efectivo es vital seleccionar las variables que influyan trascendentalmente sobre la rentabilidad del proyecto. Así por ejemplo no es muy relevante realizar el análisis de sensibilidad sobre los costos de las materias primas e insumos o sobre los precios de los productos debido a que estas son variables que la empresa puede influir directamente para alcanzar los cambios en la rentabilidad a su conveniencia y de acuerdo a las circunstancias del momento. Pero en cambio, sensibilizar el proyecto sobre la reacción que la competencia adopte al verse amenazada por el ingreso de la nueva empresa en el mercado, si representa una variable idónea para el análisis de sensibilidad. Por otro lado, si consideramos que la demanda efectiva disponible para el proyecto se estimó basándose en demanda por sustitución y no por demanda insatisfecha el desplazamiento de la competencia representa alto riesgo, por lo que se evidencia sensibilizar el proyecto en función del nivel de producción de la nueva empresa.

Al sensibilizar el proyecto considerando como variable el nivel de producción, estamos realizando el análisis considerando la reacción de los competidores ante el ingreso de la nueva empresa en el mercado, puesto que, alguna estrategia que implante la competencia para contrarrestar el ingreso del nuevo oferente, el éxito de esta se reflejará en la disminución de la cuota del mercado objetivo de este proyecto.

Para desarrollar el análisis de sensibilidad del proyecto considerando como variable de estudio el volumen de producción es necesario considerar la información del Capítulo 5, específicamente a cerca de: ingresos del proyecto (Tabla. 5. 32.) costos de producción (5. 33.) y clasificación de los costos (Tabla. 5. 28.). Con esta información construimos la nueva información que sustenta el normal desarrollo del proyecto con un volumen de producción del 72.93% de la estimada en el presupuesto de ingresos, es decir con una disminución del 27.07% de lo presupuestado.

**Ingresos para el período 2003**

Productos	Cantidad estimada (en quintales)	Precio estimado (dólares / quintal)	Ingresos (en dólares)
Máchica	2.290,00	15	34.350,03
Harina de haba	1.589,87	23	36.567,10
Harina de arveja	1.094,68	23	25.177,62
Arroz de cebada	1.387,13	20	27.742,57
Morocho partido	1.183,65	24	28.407,69
<b>Total</b>			<b>152.245,02</b>

Subproductos	Cantidad estimada	Precio estimado	Ingresos
Afrechos 1	963,99	6	5.783,93
Afrechos 2	506,42	3	1.519,26
<b>Total</b>			<b>7.303,19</b>

<b>Ingresos totales</b>	<b>159.548,21</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo.	

**Tabla. 6. 5. Ingresos del proyecto considerando el 72,93%  
de la cantidad presupuestada**

Concepto	Costo (en dólares)
Materia Prima	109.912,94
Envases y embalajes	2.078,20
Otros materiales	306,31
Energía Eléctrica	3.827,66
Agua	45,95
Mano de Obra Directa	7.441,62
Mano de Obra Indirecta	6.425,48
Combustible	1.120,20
Mantenimiento	385,46
Seguros	830,55
<b>Costos sin depreciación</b>	<b>132.374,37</b>
Depreciación	2.642,98
<b>TOTAL</b>	<b>135.017,35</b>
Elaborado por: Edison Veintimilla.	
Fuente: Trabajo de campo.	

**Tabla. 6. 6. Costos totales de producción considerando el 72.93% del costo presupuestado**

La tabla 6. 7 muestra el estado de perdidas y ganancias con inflación y financiamiento considerando el 72.93% del volumen de producción presupuestado. La tabla 6. 8 presenta el flujo de fondos del proyecto con inflación y financiamiento considerando el 72,93% del volumen de producción presupuestado.

Inflación	20,00%
Incremento de las unidades de venta	0,46%

## ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

PERÍODOS	2003		2004		2005		2006		2007	
	MONTO	%								
Ventas Netas	159.548,21		192.338,56		231.867,98		279.521,49		336.968,74	
- Costo de Producción	135.017,35	84,62%	162.766,11	84,62%	196.217,80	84,62%	236.544,48	84,62%	285.159,11	84,62%
= UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	24.530,86		29.572,45		35.650,18		42.977,00		51.809,63	
- Gastos de Administración	9.051,98	5,67%	10.862,38	5,65%	13.034,86	5,62%	15.641,83	5,60%	18.770,20	5,57%
- Gastos de Ventas	11.537,42	7,23%	13.844,90	7,20%	16.613,88	7,17%	19.936,66	7,13%	23.923,99	7,10%
= UTILIDAD OPERACIONAL	3.941,46		4.865,16		6.001,43		7.398,51		9.115,44	
- Gastos Financieros	2.921,09	1,83%	1.139,21	0,59%	4.963,77	2,14%	4.232,28	1,51%	3.343,15	0,99%
= UTILIDAD ANTES DE PARTICIÓN	1.020,37		3.725,95		1.037,66		3.166,23		5.772,30	
- 15% Participación Utilidades	153,06	0,10%	558,89	0,29%	155,65	0,07%	474,93	0,17%	865,84	0,26%
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	867,31		3.167,06		882,01		2.691,30		4.906,45	
- Impuestos	216,83	0,14%	791,76	0,41%	220,50	0,10%	672,82	0,24%	1.226,61	0,36%
= UTILIDAD NETA EN EL EJERCICIO	650,48	0,41%	2.375,29	1,23%	661,51	0,29%	2.018,47	0,72%	3.679,84	1,09%
- Reserva Legal	65,05		237,53		66,15		201,85		367,98	

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Tabla. 6. 7. Estado de perdidas y ganancias con inflación y financiamiento considerando el 72.93% del volumen de producción presupuestado**

Inflación	20,00%
Incremento de las unidades de venta	0,46%

## ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

PERÍODOS	2008		2009		2010		2011		2012	
	MONTO	%								
Ventas Netas	406.222,56		489.709,42		590.354,50		711.684,15		857.949,48	
- Costo de Producción	343.765,01	84,62%	414.415,59	84,62%	499.586,28	84,62%	602.261,26	84,62%	726.037,99	84,62%
= UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	62.457,55		75.293,83		90.768,21		109.422,90		131.911,49	
- Gastos de Administración	22.524,23	5,54%	27.029,08	5,52%	32.434,90	5,49%	38.921,88	5,47%	46.706,25	5,44%
- Gastos de Ventas	28.708,79	7,07%	34.450,55	7,03%	41.340,66	7,00%	49.608,79	6,97%	59.530,55	6,94%
= UTILIDAD OPERACIONAL	11.224,52		13.814,19		16.992,65		20.892,22		25.674,68	
- Gastos Financieros	2.262,40	0,56%	948,74	0,19%		0,00%		0,00%		0,00%
= UTILIDAD ANTES DE PARTICIÓN	8.962,12		12.865,45		16.992,65		20.892,22		25.674,68	
- 15% Participación Utilidades	1.344,32	0,33%	1.929,82	0,39%	2.548,90	0,43%	3.133,83	0,44%	3.851,20	0,45%
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	7.617,81		10.935,63		14.443,76		17.758,39		21.823,48	
- Impuestos	1.904,45	0,47%	2.733,91	0,56%	3.610,94	0,61%	4.439,60	0,62%	5.455,87	0,64%
= UTILIDAD NETA EN EL EJERCICIO	5.713,35	1,41%	8.201,72	1,67%	10.832,82	1,83%	13.318,79	1,87%	16.367,61	1,91%
- Reserva Legal	571,34		820,17		1.083,28		1.331,88		1.636,76	

Elaborado por: Edison Veintimilla.  
Fuente: Trabajo de campo.

**Estado de perdidas y ganancias con inflación y financiamiento considerando**

**el 72.93% del volumen de producción presupuestado (continuación)**

FLUJO DE FONDOS	PERÍODOS										
	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012
Utilidad neta		650,48	2.375,29	661,51	2.018,47	3.679,84	5.713,35	8.201,72	10.832,82	13.318,79	16.367,61
Valor de Recuperación:											
Inversión fija											76.684,17
Capital de trabajo											23.222,37
Depreciación		2.862,72	3.435,26	9.752,81	11.703,37	14.044,04	16.478,85	19.774,62	10.417,32	12.500,78	15.000,93
Amortización		787,28	944,73	1.133,68	1.360,41	1.632,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos de inversión											
Inversión Fija	-39.160,00	0,00	0,00	-26.040,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión Diferida	-3.936,38										
Otras inversiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Capital de trabajo	-4.500,65										
Crédito recibido	18.068,65			26.040,00							
Pago principal		-8.514,67	-9.553,98	-3.394,30	-4.125,79	-5.014,92	-6.095,67	-7.409,32	-	-	-
Flujo Neto	-29.528,38	-4.214,18	-2.798,70	8.153,70	10.956,46	14.341,45	16.096,54	20.567,02	21.250,13	25.819,57	131.275,08
Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo.											

**Tabla. 6. 8. Flujo de fondos con inflación y financiamiento considerando el 72.93% del volumen de producción presupuestado**



El criterio que es aplicable para efectuar el análisis de sensibilidad del proyecto es la tasa interna de retorno, puesto que se considera el nivel mínimo de producción con el cual el proyecto todavía se muestre factible de realizarlo. Con el flujo de fondos netos que se muestra en la tabla 6. 8 se obtiene la tasa interna de retorno considerando el 72.93% del volumen de producción pronosticado y éste resulta:

$$\text{VPN} = \left[ \begin{array}{l} -29.5284(1+0,3117)^{\frac{1}{3}} \\ + \frac{-4.2142}{(1+0,3117)^0} + \frac{-2.7987}{(1+0,3117)^1} + \frac{8.1537}{(1+0,3117)^2} + \frac{10.9565}{(1+0,3117)^3} \\ + \frac{14.3415}{(1+0,3117)^4} + \frac{16.0965}{(1+0,3117)^5} + \frac{20.5670}{(1+0,3117)^6} + \frac{21.2501}{(1+0,3117)^7} \\ + \frac{25.819,6}{(1+0,3117)^8} + \frac{131.2751}{(1+0,3117)^9} \end{array} \right] = 0,00$$

$$TIR = 31,171\%$$

La tasa interna de retorno igual a 31,17% representa la rentabilidad del proyecto considerando el 72,93% del volumen pronosticado de producción y que comparada con la tasa mínima aceptable de rendimiento global (ver tabla 6. 4) es idéntica lo que significa que el rendimiento del proyecto alcanza al menos a cubrir los cargos financieros y las expectativas de lucro de los inversionistas.

Este análisis de sensibilidad demuestra que el proyecto es rentable si el volumen de ventas se reduce al 72,93% de lo que se pronostica en el proyecto. Un volumen de ventas menor al 72,93% el proyecto deja de ser rentable siempre y cuando se considere la opción del proyecto con financiamiento.

## CAPÍTULO VII

### ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

#### 7.1 Proceso de constitución de la empresa

##### 7.1.1 Elección de la forma jurídica

Existen diferentes clases de compañías en el Ecuador tales como:

##### **a.- *Compañía en Nombre Colectivo.***

“La compañía en nombre colectivo es la que se contrae entre dos o más personas que hacen el comercio bajo una razón social. Esta es la fórmula enunciativa de los nombres de todos los socios o de algunos de ellos, a los que se agrega las palabras “Y compañía”. Sólo los nombres de los socios pueden formar parte de la razón social”<sup>27</sup>

*Constitución.*- El contrato para la constitución de esta compañía debe celebrarse por escritura pública, la cual debe ser aprobada por el juez de lo civil de la respectiva jurisdicción. El juez ordenará luego la publicación de un extracto por la prensa y la inscripción en el Registro Mercantil.

El contrato social no podrá modificarse sino solo con el acuerdo unánime de los socios, a menos que se hubiere estipulado en éste que para la modificación, bastare la mayoría.

---

<sup>27</sup> Derecho Mercantil y Societario, Pág. 264 Art. 35

*Capital.*- El capital de este tipo de compañía se compone de los aportes entregados por cada uno de los socios que pueden hacerse mediante obligaciones, valores o bienes, que constarán avaluados en el contrato social.

*Socios.*- Podrá formar parte de una compañía en nombre colectivo toda persona que según el Código de Comercio tenga capacidad para comerciar.

El socio de esta compañía participará de las utilidades siempre que sean líquidas, o de las pérdidas que la compañía produzca y estará sujeto a responsabilidad solidaria e ilimitada por los socios que ejecutaren él o cualquiera de los actos bajo la razón social, siempre que el socio estuviere autorizado para obrar por la compañía.

El socio no podrá formar parte de otra compañía que tenga el mismo fin ni hacer operaciones en la misma especie de comercio, sin previo consentimiento de los demás socios.

*Administración.*- En el contrato constitutivo de la compañía se podrá autorizar a uno o más socios a realizar los actos necesarios para su administración y el cumplimiento de los fines sociales, pero si no ha habido una disposición expresa se entenderá que todos los socios tienen la facultad de administrar la compañía y firmar por ella.

Él o los administradores serán nombrados y removidos por mayoría de votos, pero solo podrán ser removidos por dolo; culpa grave o inhabilidad en el manejo de los negocios. Deberán rendir cuantas de su administración semestralmente.

A menos que se haya establecido la existencia de unanimidad, las resoluciones se tomarán por mayoría de votos, con relación al capital aportado, pero en el caso de que un solo socio representare la mayoría, se requerirá del voto adicional de otro.

**b.- Compañía en Comandita Simple.**

“La Compañía en comandita simple es la que se constituye entre uno y varios socios solidariamente responsable o comanditados, la que administran, y otro u otros simples suministradores de fondos, llamados socios comanditarios”<sup>28</sup>.

*Características.-*

- o Sociedades de responsabilidad en parte limitada y en parte ilimitada, por los socios. Existe pues, la existencia de dos grupos de socios.
- o Sociedad predominantemente personalista. Las cualidades personales de los socios son aquí también determinantes del nacimiento de la sociedad. De los socios comanditarios depende el riesgo de una pérdida limitada. Consecuencia de esta nota personalista es la no transmisibilidad de la cualidad de socio colectivo.

*Socios.-* Existen dos clases de socios: los solidarios o comanditados y los comanditarios. Los primeros socios solidarios o comanditos, son los que administran la sociedad, ya sea en conjunto o uno por todos y son solidaria e ilimitadamente responsables por los actos que ejecuten bajo la razón social, si el nombramiento no se hubiera hecho en el contrato constitutivo, se hará por mayoría de votos de los socios solidarios y la designación sólo podrá recaer en uno de ellos. Los segundos, socios comanditarios, son simples suministradores de fondos y no administradores. Tiene derecho al examen, vigilancia y verificación de los negocios de la compañía y a percibir los beneficios de su aporte. Sólo responden por los actos de la compañía con el capital que pusieron en ella. Sin embargo, si aceptaren la inclusión de su nombre en la razón social quedarán solidaria e ilimitadamente responsables de las obligaciones contraídas.

*Razón Social.-* Esta especie de compañía actúa bajo una razón social, que será necesariamente le nombre de uno o varios de los socios solidariamente responsables, a la que se agregarán las palabras “compañía comandita”.

---

<sup>28</sup>Derecho Mercantil y Societario, Pág. 271 Art. 58

El socio comanditario que tolerare la inclusión de su nombre en la razón en la razón social quedará solidario e ilimitadamente responsable de las obligaciones contraídas por la compañía.

*Capital.*- Dada la naturaleza de esta compañía, los socios comanditarios no podrán aportar su capacidad, crédito o industria, como lo pueden los socios solidarios, sino exclusivamente en fondos. Tampoco podrán ceder o traspasar a terceros sus derechos o aportaciones sin el consentimiento de los demás socios, en cuyo caso se procederá a la suscripción de un nuevo contrato social.

*Características de la aportación.*-

*Aportación del Comanditario.*- Es importante la aportación de capital por el socio limitadamente responsable, se debe distinguir una doble función; integrar el capital productivo de la sociedad (contribución del capital del negocio) y constituir un conjunto de bienes para garantía de los acreedores (suma de garantía)

*En relación con la aportación del comanditario.*- Los socios pueden pactar libremente en este punto, pueden renunciar a la aportación, disminuirla, aplazar su pago, etc. Los acreedores conservan integro su derecho a que el comanditario contribuya a la responsabilidad de la sociedad con la suma ofrecida en el contrato.

*Por el significado de la inscripción en el registro.*- La cuantía de la aportación del comanditario se determina en el contrato social.

*Distribución de ganancias y pérdidas.*- El socio comanditario participa de las ganancias en proporción de capital aportado. En las pérdidas, el socio comanditario debe participar hasta solo el valor de su aportación, su obligación de cubrir es limitada en relación con su aportación y sus ganancias.

En cuanto a la aportación quedará absorbida por las pérdidas. Las pérdidas que excedan de la aportación del comanditario se cargan a los demás socios.

*Derecho de información.*- Se concede un derecho ilimitado de información.

*Administración.*-

Los socios solidarios administrarán conforme lo establecido en el contrato social y se entiende que están autorizados para realizar todos los actos y contratos que fueren necesarios para el cumplimiento de sus fines. Deberán comunicar a los demás socios el balance de la compañía, poniendo a su disposición los documentos para comprobarlo, lo cual deberá hacerlo cualquier socio en las oficinas de la compañía.

Los socios no administradores tendrán derecho a nombrar un inventor que vigile los actos de los administradores.

### ***c.- Compañía de Responsabilidad Limitada.***

“La compañía de Responsabilidad Limitada es la que se contrae, o constituye, entre tres o más personas, que solamente responden a las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social, a la que se añade las palabras compañía limitada o su correspondiente abreviatura”<sup>29</sup>

*Características.*-

La legislación ecuatoriana considera a esta compañía un contrato que para su validez debe reunir los siguientes requisitos: capacidad de las personas que lo celebran, consentimiento que dan para la celebración, objeto lícito, causa lícita y solemnidades con que debe celebrarse.

Para efectos fiscales y tributarios se le considera como una sociedad de capital, para su constitución se requiere de un capital mínimo que solamente puede transferir en la forma establecida.

---

<sup>29</sup>Derecho Mercantil y Societario, Pág. 280 , Art. 93

- o La responsabilidad de los socios se extiende exclusivamente al monto de sus aportaciones individuales.
- o Puede actuar bajo una razón social o bajo la denominación objetiva, referida a sus actividades comerciales a las que se agrega las palabras “compañía limitada” o su abreviatura “Cía. Ltda.”
- o Es administrada a través de gerentes o administradores que no pueden ser removidos, salvo causas determinadas en la ley.
- o Este tipo de compañías es siempre mercantil

*Número de Socios.*- Se necesita de un mínimo de tres socios y un máximo de quince.

*Capacidad.*- Tienen capacidad para intervenir en la constitución de este tipo de compañías todas las personas naturales, siempre que tenga capacidad civil para contratar. El menor emancipado autorizado para contratar puede integrar esta compañía, pero no pueden intervenir los cónyuges, aunque luego si puedan llegar a ser socios simultáneamente. Tampoco pueden intervenir en esta compañía los padres e hijos no emancipados.

*La Administración.*- Los administradores y gerentes pueden ser designados con el mismo contrato constitutivo o por resolución de la junta general.

El nombramiento respectivo, con la aceptación del cargo deberá inscribirse en el Registro Mercantil dentro de los treinta primeros días a la designación.

*Auditoria Externa.*- Según la resolución de la Superintendencia de Compañías están obligadas a someter los estados financieros a una auditoria externa, cuando los activos de la compañía limitada excedan de cincuenta mil salarios mínimos vitales vigentes al cierre del respectivo ejercicio económico.

***d.- Compañía Anónima.***

“La compañía Anónima es una sociedad cuyo capital, dividido en acciones negociables, esta formado por la aportación de los accionistas, que responden únicamente por el monto de sus acciones”.<sup>30</sup>

*Características Básicas.-*

- o La legislación ecuatoriana lo considera un contrato, para lo cual es importante considerar la capacidad de las personas que intervienen, el consentimiento, el objeto lícito, la causa lícita, y las solemnidades que prescriba la ley.
- o El capital se divide por acciones, que son títulos negociables, en el mercado, sin que pueda establecerse limitación alguna al respecto.
- o La responsabilidad de los accionistas es limitada, responden únicamente hasta el monto de sus acciones.

*Número de accionistas.-* Es necesaria la comparecencia de dos o más personas, que pueden ser personas naturales o jurídicas.

En relación con el número máximo de accionistas de la compañía anónima, no existe ninguna disposición que limite, concibiéndose que se puede tener un número ilimitado de accionistas.

*Objetivo Social.-* Las actividades que pueden realizar las compañías anónimas son de cualquier tipo, para lo cual debe expresarse en forma concreta en el estatuto

Estas actividades no pueden alterar el orden público, se deben regir a las leyes y a las buenas costumbres.

*Capital.-* El factor determinante en este tipo de compañías es el capital a diferencia de las otras compañías que son personalistas, es decir el capital se divide en acciones.

---

<sup>30</sup>Derecho Mercantil y Societario, Pág. 318, Art. 155

*Acciones.*-Las acciones representan todas y cada una de las partes que conforman el capital de una compañía. Además se considera acciones al título en el cual consta la participación del mencionado capital.

*Los Administradores.*- La compañía es administrada por personas que pueden ser sustituidas en cualquier momento, y puede ser un socio o no.

*Distribución de Utilidades.*- Es función de los administradores diseñar una propuesta para la distribución de utilidades, la misma que se realizara de la utilidad líquida, descontado el reparto utilidades a trabajadores y el impuesto a la renta.

De la misma utilidad líquida se debe calcular el valor correspondiente a reserva legal.

***e.- Compañía Comandita por Acciones.***

*Concepto.*- Esta clase de compañía es considerada como una combinación entre sociedad anónima y comandita simple, se diferencia en que el capital de los comanditarios se encuentra dividido en acciones.

*Capital Social.*- Esta conformado por dos tipos:

- o La parte aportada por los socios colectivos
- o La parte de capital aportada por los accionistas comanditarios.
- o Los responsables de la organización son el órgano de gestión y representación de la sociedad.

***f.- Compañía de Economía Mixta.***

*Concepto.*-Es aquella que se constituye con la participación del Estado y todas sus instituciones públicas o semipúblicas, con personas naturales o jurídicas privadas; su objetivo principal es la satisfacción de necesidades de orden social.

*Objeto.*- Tiene el objeto de desarrollar y fomentar la agricultura y las industrias convenientes a la economía nacional; prestación de servicios públicos y satisfacción de las necesidades colectivas.

*Utilidades.*- Establecerán en el momento de formación de la compañía la forma de distribuir las utilidades.

### **7.1.2 Tramites de constitución.**

Los tramites de constitución se lo analizará de una Compañía Limitada, que es la que más se identifica con las características propias del proyecto.

Conforme a lo dispuesto por la Superintendencia de Compañías el trámite para la constitución de una compañía limitada es:

- o Elaboración y presentación ante la Superintendencia, para la formulación de observaciones, de la minuta de escritura pública, que contenga el contrato constitutivo, el estatuto social y la integración del capital.
- o Depósito en una cuenta de integración, abierta en un banco como depósito a plazo mayor, del capital en numerario que haya sido suscrito y pagado. Y cuando se aportan bienes, avalúo de los mismos.
- o Afiliación a la Cámara de producción que corresponda al objeto social, y autorizaciones que se requieran en los casos especiales que determine la ley.
- o Otorgamiento de la escritura pública de constitución.
- o Solicitud de aprobación de la constitución de la compañía, dirigida al Superintendente de Compañías, adjuntando tres copias certificadas de la escritura respectiva.
- o Aprobación, mediante resolución expedida por la Superintendencia.
- o Protocolización de la resolución aprobatoria.
- o Publicación en el diario de la localidad el extracto de la escritura y de la razón de aprobación.
- o Inscripción en el Registro Mercantil, en el registro de sociedades de la Superintendencia y en el Registro Único de Contribuyentes.

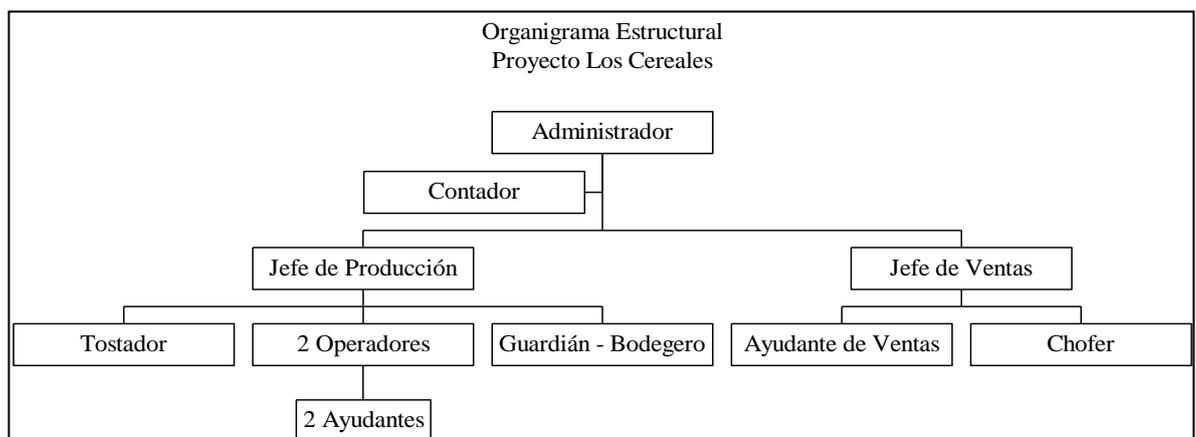
- o Designación de los administradores de la compañía por la junta general, la que se reunirá inmediatamente después de constituida.
- o Inscripción en el Registro Mercantil del nombramiento de los administradores con la razón de aceptación del cargo.
- o Autorización de la Superintendencia para que los fondos de la cuenta de integración puedan ser retirados.

## 7.2 Estructura organizacional de la empresa.

El objetivo principal del proyecto es la creación de una microempresa, la misma que se caracteriza por el número reducido de trabajadores los cuales se requiere para su funcionamiento.

Por lo antes mencionado, cabe destacar que el personal es multifacético ya que desempeña diferentes funciones. El Administrador, además de dirigir la empresa realizará las compras de materiales.

En la figura 7. 1 se muestra el organigrama estructural propuesto para la empresa, aquí se pueden apreciar los niveles jerárquicos y las relaciones generales que se dan entre los distintos departamentos.



Elaborado por: Edison Veintimilla  
Fuente: Trabajo de campo

**Figura. 7. 1. Organigrama estructural del proyecto Los Cereales.**

### **7.3 Problemas legales e institucionales para la ejecución del proyecto, permisos u otros.**

Por tratarse de una microempresa no se presentan problemas legales para su funcionamiento, sin embargo se debe cumplir con ciertos requisitos y permisos para el efecto.

Uno de los permisos que se debe obtener es el Permiso Sanitario; el mismo que es proporcionado por el Jefe de Sanidad del hospital del cantón en donde se encuentra ubicada la microempresa, previa la inspección que certifique y garantice que está en condiciones para el servicio de elaboración de productos para consumo humano.

Para la obtención de este permiso, los trabajadores de la empresa deben someterse a exámenes biológicos que aseguren, se encuentren libres de enfermedades contagiosas. No demanda de mucho tiempo para la adquisición del mencionado permiso ya que son tramites de rutina y que se debe renovar cada año.

Otro permiso que se requiere es el que proporciona el Cuerpo de Bomberos de la localidad, el mismo que se encarga de una inspección minuciosa la cual consiste en verificar que las instalaciones y maquinarias se encuentren en buen funcionamiento y que no provoque riesgo para los trabajadores y las viviendas aledañas.

### **7.4 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA.**

La planificación estratégica es un procedimiento diseñado para ayudar a una empresa a anticipar el futuro y a prepararse para el mismo en forma eficaz.

Es importante porque permite establecer las ventajas competitivas y a crear una imagen de exclusividad en la mente del consumidor y de los clientes potenciales.

#### ***La Visión***

La visión que se propone para la nueva empresa es:

Ser líderes en el mercado centro del país, en la elaboración y distribución de productos de consumo masivo con calidad e higiene para la aceptación del consumidor, utilizando tecnología que permita mantener ventajas competitivas significativas sobre la competencia, fundamentadas en bajos costos de operación y brindando un servicio de calidad en la distribución de los productos.

### ***La Misión***

La misión que se propone para la nueva empresa es:

Comprar, producir y distribuir granos secos y sus procesados tanto nacionales como importados, los cuales se venden a través de los más eficientes canales de distribución, encargándose de cumplir satisfactoriamente con las necesidades del consumidor, productos con calidad para la aceptación.

### ***Objetivos:***

- o Alcanzar los más altos rendimientos financieros de manera que satisfaga las expectativas de lucro de los inversionistas.
- o Elaborar y distribuir productos que tengan una calidad para aceptación del consumidor, para poder competir en el mercado objetivo.
- o Promover la capacitación constante y actualizada a los directivos y colaboradores de la empresa.
- o Incentivar a los empleados, trabajadores y la sociedad, de manera que se vea el reconocimiento a la labor conjunta que se realiza.

### ***Estrategias y programas***

Las estrategias y tácticas que se plantean para lograr los objetivos propuestos son las siguientes:

1. Dirigir e invertir de manera adecuada los recursos financieros existentes en busca de oportunidades estratégicas primero dentro de la empresa y luego fuera de ella, de tal forma que permitan el incremento de utilidades.

- 
- o Analizar las diferentes alternativas antes de tomar cualquier decisión inversión
  - o Estudiar minuciosamente las ventajas de cada alternativa
  - o Comparar entre las ventajas de las diferentes opciones
  - o Pedir sugerencias y recomendaciones a todos los inversionistas
  - o Escoger la alternativa que presente las mejores oportunidades
2. Minimizar los costos de operación mediante la adquisición de materia prima e insumos a bajo costo, pero considerando la calidad para la aceptación de los productos.
- o Buscar proveedores que dispongan de materia prima en las cantidades suficientes, a un costo moderado y que tengan capacidad para otorgar crédito
  - o Analizar la calidad de los materiales ofrecidos y el servicio del proveedor
  - o Avaluar el costo de los productos terminados con dichos materiales
  - o Indagar si no perjudican a la calidad de los productos
  - o Mantener un sistema actualizado de costos
  - o Controlar la calidad para la aceptación de los productos
3. Capacitar al personal de la empresa a través de cursos y seminarios referentes a los temas de actualidad y especialización de cada área, con la colaboración de empresas especializadas.
- o Buscar lugares donde se pueda asesorar a los colaboradores
  - o Dictar seminarios que permitan actualizar conocimientos constantemente
  - o Pedir la ayuda de empresas especializadas en temas afines a las labores de la empresa
4. Dar importancia a los trabajadores y sus necesidades, de igual manera a las exigencias de la sociedad consumidora.
- o Escuchar las sugerencias e imprevistos de los trabajadores y empleados que se presentan en el desempeño de las actividades

- o Consignar incentivos de reconocimiento a los trabajadores que sé que aporten sus esfuerzos al incremento de las utilidades pronosticadas.
- o Realizar encuestas directas al consumidor con el fin de establecer el grado de aceptación y conformidad con los productos.

## **CAPÍTULO VIII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **8.1 CONCLUSIONES**

El análisis de la información presentada en cada uno de los capítulos de este proyecto permiten sintetizar las siguientes conclusiones:

- o El diseño y evaluación del proyecto creación de la pequeña empresa LOS CEREALES establece la factibilidad de su implantación y explotar los mercados de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo.
- o La situación actual en la que se desenvuelve el negocio “Molino del señor Veintimilla” es crítica, esta no se encuentra legalizada como tal y carece de una estructura organizacional formal, lo que provoca serios inconvenientes en el desarrollo de sus operaciones y en su crecimiento sostenido, imposibilitando su integración en la corriente económica de globalización.
- o Los aspectos fundamentales del diseño y evaluación del proyecto, creación de la pequeña empresa Los Cereales, presenta una idea global del contenido del proyecto a docentes y autoridades de la Escuela Superior Politécnica del Ejército, organismos públicos, organismos privados y demás personas interesados en el mismo.
- o El estudio de mercado muestra la existencia de demanda suficiente de los productos del proyecto que los habitantes de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo, están dispuestas a adquirir a un precio determinado, por lo que se

justifica la puesta en marcha del proyecto con el desarrollo de las estrategias propuestas para llegar a estos demandantes.

- o El estudio técnico del proyecto establece el tamaño óptimo en función de la tecnología mínima y este se encuentra en un intervalo pesimista-optimista de 27.264 a 34.080 quintales por año, cifra que sobrepasa a la demanda efectiva que se estima cubrir con el proyecto. La localización de la planta es en el sector suburbano del cantón Latacunga y la ingeniería del producto señalan que el mejor sistema de producción es por lotes de producción pues de este modo se puede programar la producción semanal en función de los requerimientos del mercado.
- o El estudio financiero del proyecto determina que las inversiones se deben hacer en dos etapas para que el proyecto sea realizable. La primera etapa de inversiones ha de cubrir los componentes básicos con los cuales se pueda iniciar la producción tales como terreno, galpón para el área de producción, oficinas y sanitarios, maquinaria, equipo y capital de trabajo. La segunda etapa de inversiones ha de complementar los componentes necesarios para el normal desarrollo del proyecto, así: galpón para bodega y vehículo para la distribución. El financiamiento que las inversiones requieren para la implantación y desarrollo del proyecto son de fuentes internas y externas. Las fuentes internas, destinadas a cubrir los activos inmuebles que se constituyen en apreciables instrumentos de garantía para acceder a créditos bancarios. Las fuentes externas, destinadas a completar las inversiones necesaria para la ejecución del proyecto.
- o La evaluación financiera del proyecto da resultados alentadores sobre su rentabilidad, lo que justifica su puesta en marcha. El valor presente neto es un valor positivo, la tasa interna de retorno es superior a la tasa mínima aceptable de rendimiento y la relación beneficio costo es mayor que uno ( ver cuadro 6. 4), lo que hace que el proyecto sea muy atractivo. El único parámetro que desalienta es el período real de recuperación de la inversión que se muestra algo elevada y las condiciones económicas inestables que se vienen

desarrollando en los últimos años, hace que la inversión en el proyecto se torne riesgosa.

- o El proceso de organización de la empresa exige ante todo una constitución legal enmarcada en la forma jurídica de compañía de responsabilidad limitada por innumerables ventajas entre las cuales la más importante es la capacidad de responder ante terceros únicamente hasta el monto de las aportaciones de los socios, facilitando la consecución de inversionistas que arriesguen una proporción de sus recursos con altas expectativas de ganancia y de esta manera asegurar la puesta en marcha del proyecto.

## **8.2 RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones que se pueden hacer respecto a este trabajo son las que se enuncian a continuación.

- o La actualización de la información es vital para el normal desarrollo del proyecto, tanto la información que se cree dentro de la organización como aquella que se encuentre fuera de ella, preferentemente sobre costos, precios de los productos en el mercado, comportamiento de la oferta y demanda para que se puedan desarrollar estrategias de retroalimentación a tiempo.
- o El proceso de legalización de la empresa debe estar asesorado por una persona especializada en el tema con el propósito de agilizar el proceso.
- o El resumen nos presenta una idea general del proyecto, pero para desarrollar un análisis más detallado es indispensable revisar todos los capítulos posteriores al resumen.
- o Para desarrollar las estrategias que permitan llegar al mercado objetivo es recomendable revisar la información del estudio de mercado y actualizarla si es necesario, para alcanzar la efectividad deseada en el alcance de los objetivos empresariales.

- 
- o Para incrementar la rentabilidad del proyecto se puede al menos ocupar el 66% de la capacidad instalada mediante la elaboración de otros productos que el mercado requiere o a su vez ampliando la cuota de mercado del diez al veinte por ciento de la demanda efectiva total. Otra alternativa puede ser desarrollar un servicio de arrendamiento que permita tener entradas extra presupuestadas.
  - o Los créditos bancarios es mejor que se los realice en instituciones bancarias de cobertura nacional e internacional pero que tenga presencia local para bajar los costos de tramitación del mismo y afianzar las relaciones comerciales que serán de mucha ayuda en el futuro de la empresa.
  - o Los accionistas deben estar conscientes que la alta rentabilidad del proyecto se explica por el alto riesgo que presenta el desplazamiento de los actuales oferentes.
  - o La creación de la micro empresa bajo la forma jurídica de compañía de responsabilidad limitada puede ser dirigida por los accionistas, si estos están capacitados para hacerlo caso contrario es mejor contar con personal adiestrado para el efecto.

## GLOSARIO

*Acciones.* Documento que indica que el poseedor participa en la propiedad de una sociedad y que tiene derecho a participar de los beneficios que esta genere.

*Capacidad.* Aptitud de una persona para adquirir y ejercer derechos y contraer obligaciones.

*Causa lícita.* El motivo o la razón para hacer alguna cosa, lícita ajustada a las leyes, a la moral y al orden público, o al menos no prohibida por tales normas.

*Comanditario.* Socio que es responsable solidariamente de los resultados de todas las operaciones, por cuanto tiene el manejo o dirección de la compañía o está incluido en el nombre o razón social.

*Comandito.* Socio suministrador de capital, bajo la condición de no responder sino con los fondos declarados en el contrato de constitución de una sociedad en comandita. Tampoco tiene derecho de participar en la gestión directiva de la misma.

*Corto plazo.* Período de vencimiento o culminación inferior a un año. Deuda financiera con un vencimiento menor a un año.

*Crédito.* Es la promesa de pago en una fecha futura que el prestatario hace al prestamista por los dineros recibidos en condición de préstamo.

*Crédito hipotecario.* Es el crédito que se fundamenta sobre la garantía de inmuebles y se los utiliza para financiamiento de largo plazo.

*Dolo.* Intención positiva de causar daño.

*FAO.* Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación.

*Hiperinflación.* Proceso de rápido crecimiento de los precios de los bienes y servicios. Es un desequilibrio económica tan importante que podría llegar a colapsar la economía de una nación.

*Largo plazo.* Se refiere a los vencimientos de plazos superiores a un año.

*Liquidez.* Capacidad que tienen los activos para convertirse en dinero en efectivo en cualquiera de sus formas: caja, bancos, títulos monetarios exigibles o de corto vencimiento; de una forma rápida y que no ocasione ninguna merma de valor en el patrimonio de una empresa.

*Marketing mix.* Está compuesto por las variables sobre las que la empresa puede ejercer un control, tales como: política de producto, política de precios, política de distribución, promoción y publicidad.

*MPL.* Medida de preferencia locacional.

*Objeto lícito.* Contenido de una relación jurídica. Todo lo que tiene existencia sensible. Asunto materia, lícito, ajustado a las leyes.

*Proceso productivo.* Es la transformación de los factores productivos, mediante una determinada técnica.

*Producción.* Es la actividad que transforma determinados bienes en otros que poseen una utilidad mayor. Actividad que sirve para satisfacer necesidades humanas incluyendo todos los servicios y ocupaciones profesionales.

*Productividad.* Es la relación entre la producción total de un bien o servicio y la cantidad de un determinado factor utilizado para producir dicha cantidad.

*Razón social.* Es la denominación de una compañía que le distingue claramente de cualquier otra y no puede ser adoptada por ninguna otra bajo ningún concepto.

*Rendimiento.* Ingreso anual en dividendos o intereses de un título, expresado como un porcentaje del precio del mercado.

*Rentabilidad.* Capacidad de un bien para producir ingresos, rentas u otro tipo de utilidades.

*Responsabilidad solidaria e ilimitada.* Obligación legal de pagar las propias deudas, incluyendo el patrimonio personal si fuese necesario.

*Responsabilidad limitada.* Cantidad que puede perder un socio de una compañía en caso de una quiebra.

*Salarios.* Remuneración del factor productivo trabajo, incluyendo toda la renta precedente del empleo, auto empleo, honorarios, etc. En contabilidad se aplica a las remuneraciones de la mano de obra.

*Semaneros.* Se denomina así a las personas que hacen uso del servicio de molienda en un horario preestablecido y fijo para elaborar los productos semanalmente que son destinados para la venta.

*Sistema bancario.* Conjunto de instituciones bancarias que forman parte del sistema financiero. Agrupa a los intermediarios financieros bancarios o entidades de depósito y está integrado por la banca privada, las cajas de ahorro y las cooperativas de crédito.

*Sistema económico.* Organización social apta para el desempeño de la actividad económica.

*Sistema financiero.* Conjunto de instituciones que proporcionan los medios de financiación al sistema económico para el desarrollo de sus actividades. El sistema financiero canaliza el ahorro por medio de sus instituciones hacia la formación de capital a través de los mercados financieros.

*Sistema productivo.* Conjunto de actividades específicas e interdependientes que definen la utilización de los recursos para obtener una unidad de producción.

*Sociedad de capital.* Sociedad anónima cuyo objeto es la creación y promoción de nuevas empresas mediante la participación temporal de capitales.

*Sueldos.* En contabilidad se aplica a las remuneraciones de los empleados administrativos.

*Transmisibilidad.* Calidad aplicable a los bienes, derechos, acciones y títulos mercantiles que pueden ser transmitidos, cedidos o enajenados a terceras personas trasladando su propiedad.

*Unanimidad.* Calidad de un conjunto de personas que convienen en un mismo parecer, dictamen, voluntad o sentimiento.

*Ventajas competitivas.* Cuando una empresa tiene un costo de oportunidad menor para producir un bien o servicio que otras ésta empresa tiene una ventaja competitiva sobre el resto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2. POTTER NORMAN, *La Ciencia de los Alimentos*, 2<sup>o</sup> edición, editorial Andrómeda S.A., México 1978, Pág. 41- 83.
3. www.FAO.com, comercio exterior
4. VINUESA MAZÓN José, *Geografía Económica del Ecuador*, Pág. 175, 198, 199.
5. HURT McCARTY Marilu, *Economía Administrativa*, primera edición 1991, Editorial Limusa S.A., Pág. 406 – 408.
6. ZALAMEA Eduardo, *Certificado Internacional de Formulación, evaluación y gestión de proyectos*, Sección de Viabilidad técnica y comercial, Pág. 119
9. www.ecuarural.gov.ec, Producción nacional de cereales.
11. ZALAMEA Eduardo, *Certificado Internacional de Formulación, evaluación y gestión de proyectos*, Sección de Viabilidad técnica y comercial, Pág. 131
12. ZALAMEA Eduardo, *Certificado Internacional de Formulación, evaluación y gestión de proyectos*, Sección de Viabilidad técnica y comercial, Pág. 150
13. ZALAMEA Eduardo, *Certificado Internacional de Formulación, evaluación y gestión de proyectos*, Sección de Viabilidad técnica y comercial, Pág. 151
14. BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 4<sup>o</sup> Edición, Editorial Ultra S A, septiembre 2.000, Pág. 106.
15. ZALAMEA Eduardo, *Certificado Internacional de Formulación, evaluación y gestión de proyectos*, Sección de Viabilidad técnica y comercial, Pág. 181
17. *Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno*. Art. 17 numeral 7.
18. BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, cuarta edición, editorial Ultra, S.A., México septiembre del 2.000, página 213
19. MENESES ÁLVAREZ, Edilberto, *Preparación y Evaluación de Proyectos*, 2<sup>o</sup> edición, impreso en Quito, 2.000, Pág. 92
20. BRAVO VALDIVIESO Mercedes, *Contabilidad General*, tercera edición, capítulo 6 Pág. 204

21. *Reglamento para la Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno* Art. 17, numeral 6 Pág. 9
22. BRAVO VALDIVIESO Mercedes, *Contabilidad General*, Capítulo 6, Pág. 207
23. BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, cuarta edición, editorial Ultra, S.A., México septiembre del 2.000, página 213
24. BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, cuarta edición, editorial Ultra, S.A., México septiembre del 2.000, página 216
25. BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, cuarta edición, editorial Ultra, S.A., México septiembre del 2.000, página 217
26. CALDAS MOLINA, Marco, *Preparación y Evaluación de Proyectos*, 2<sup>0</sup> edición, Publicaciones H, Quito, 1994, Pág. 163
27. *Derecho Mercantil y Societario*, Pág. 264, Art. 35
28. *Derecho Mercantil y Societario*, Pág. 271, Art. 58
29. *Derecho Mercantil y Societario*, Pág. 280, Art. 93
30. *Derecho Mercantil y Societario*, Pág. 318, Art. 155

## ANEXOS

### Anexo A1

#### Tabulación de los datos del cuestionario aplicado a los compradores - consumidores.

1. ¿Cuáles de los siguientes productos utiliza en la alimentación de su familia?  
(si es j márquela y busque otra persona)

Producto	Si	No	No contestan
a. Máchica	129	31	
b. Harina de haba	119	41	
c. Harina de arveja	98	62	
d. Harina de maíz	96	64	
e. Arroz de cebada	111	47	2
f. Morocho partido	119	41	
g. Maíz para tostado	92	68	
h. Quinoa	90	70	
i. Otro.....	9	151	
j. Ninguno			

2. ¿En las últimas semanas los productos que señaló? ( si la respuesta es b o c  
pase a la pregunta # 8)

Variable	Si	No	No contestan
a. ¿Los compró elaborados?	131	29	
b. ¿Los preparó Usted?	22	138	
c. ¿Los compró otra persona?	7	153	

3. ¿Cuántas libras por semana compra usted y cuántos centavos de dólar pagó por cada uno?

Centavos Por libra	Lbs. / sem. Máchica	Lbs. / sem. H. Haba	Lbs. / sem. H. Arveja	Lbs. / sem. H. Maíz	Lbs. / sem. Az. Cebada	Lbs. / sem. Morochó P.	Lbs. / sem. M. Tostado	Lbs. / sem. Quinua	Lbs. / sem. Otros
14				5					
15		5							
16	16	2	5		9		10		
18	4					6			
20	85	55	35	37	57	15	24	12	
22					5			3	
23		3				12			
24	63	24	20	29	29	8	4	3	
25	72	53	34	46	48	40	26	24	
26	8	1	2	5	3	7			
28	32	23	22	18	23	5	15	10	
30	51	54	32	22	50	21	14	9	
32	10	23	18	15	16	19	6	5	
34						7	3		
35			5			2			
36			10					4	
40	34	33	44	19	26	64	27	48	
42		4	2		1				
45	2								
46	5	2	1	1		1	2		
50	5	5	3	5			1	26	
54								2	
60	2								
80			4						

4. ¿El precio que pagó por los productos los considera?

a. Caros.	65
b. Normales.	63
c. Baratos	6
d. No contestan	26

5. ¿Dónde realizó la última compra de los productos que señaló?

a. Tienda de su barrio.	18
b. Tienda del centro de esta ciudad.	14
c. Mercado municipal de esta ciudad.	41
d. Feria libre de esta ciudad.	46
e. Supermercado de esta ciudad.	3
f. Lo entregan en su domicilio	0
g. Directamente en molinos.	4
h. Otro lugar.....	8
i. No contestan	26

6. ¿Cada qué tiempo realiza la compra de los productos que señaló?

a. Cada día	1
b. Cada semana	99
c. Cada quincena	29
d. Cada mes o más.	5
e. No contestan	26

7. ¿Prefiere comprar estos productos previamente enfundados?

a. Si	90
b. No	44
c. No contestan	26

8. Por favor califique la calidad de los productos que consume.

a. Muy buena	31
b. Buena	93
c. Regular	35
d. Mala	1

9. ¿Cuál de las razones citadas a continuación, constituye en el principal motivo para que usted consuma los productos que señaló? (un solo literal)

a. Por su sabor.	28
b. Por su valor nutritivo.	58
c. Son productos naturales.	60
d. Por obligación.	12
e. Por otra razón.....	2

10. Señale las características que deben tener los productos a continuación descritos para que ellos puedan ser parte de sus compras.

a. En cuanto al sabor

Característica Productos							
	Con condimentos 1	Al natural 2	No contestan	Tostado 3	Calentado 4	Crudo 5	No contestan
a. Máchica	8	112	40	90	11	2	57
b. Harinas de: haba, arveja, maíz.	22	103	35	58	34	13	55
c. Arroz de cebada	18	74	68	57	37	25	41
d. Morocho partido	13	90	57	3	15	95	47

b. En cuanto al grosor

Grosor Productos	Máchica y Harinas				Arroz de cebada y morocho partido					
	Extra-fina 1	Fina 2	Granulada 3	No contestan	Grueso 4	Mediano 5	Delgado 6	Con harina 7	Solo grano 8	No contestan
a. Máchica	21	82	39	18	-	-	-	-	-	-
b. Harina de: haba, arveja, maíz.	23	113	13	11	-	-	-	-	-	-
c. Arroz de cebada					25	70	16	23	21	5
d. Morocho partido					34	53	17	19	32	5

11. ¿Qué preparara en su casa con estos productos?

Aplicación Productos	Cremas				
	1 Sal	2 Dulce	3 Sopas	4 Bebidas	5 Empanadas, arepas
a. Máchica	28	132	-	-	
b. Harina de: haba, arveja.	140	11	-	-	
c. Harina de maíz	85	41	-	-	45
d. Arroz de cebada y morocho partido.			119	84	

12. Conteste las siguientes preguntas:

a. ¿Cuántos años tiene Ud.?	<20	11
	20-29	35
	30-39	47
	40-49	42
	50-59	20
	60 Y >60	5
b. ¿Cuántas personas conforman su familia?	<3	11
	3 Y 4	46
	5 Y 6	62
	7 Y 8	30
	9 Y 10	6
	11 Y >11	5
c. ¿Cuál es la ocupación actual del jefe del hogar?		
d. ¿Cuántos dólares mensuales en total ganan en su hogar?	a. <100	82
	b. <100 y 199>	58
	c. <200 y 299>	14
	d. <300 y 399>	5
	e. <400 y 499>	0
	f. <500 y 599>	1
	g. 600 o más	82
e. Indique su dirección	Cantón:	Barrio:
	Parroquia:	Calle:

## 13. ¿Usted acostumbra?

Medio de Comunicación	¿Cuál prefiere? (nombre del medio de comunicación)	Diaria mente 1	Entre semana 2	El fin de semana o más 3	No contestan
a. Leer la prensa		11	14	24	111
b. Escuchar la radio		118	18	11	13

<b>Preferencia de los medios de comunicación</b>	
Radio	
Latacunga	39
Color Estereo	30
Latina	15
Canela Estereo	10
Amiga Estereo	8
Nuevos Exitos	7
Novedades	6
San Miguel	4
Zaracay	4
Romance	3
Otras	11
No contestan.	19
Prensa	
El Comercio	28

El Extra	16
La Gaceta	2
Vanguardia	2

Elaborado por: Edison Veintimilla

Fuente: Trabajo de campo

## Anexo A2

### Cuestionario dirigido a los distribuidores

Distinguido encuestado:

El objetivo de este cuestionario es recolectar información para determinar la cantidad de productos descritos en la pregunta # 1 que se venden en este mercado, y poder ofrecerle estos productos a precios razonables y que satisfaga las cantidades necesidades que aseguren su venta normal. Por esta razón se le ruega se digne responder este cuestionario con franqueza y seriedad. La información brindada por usted será tratada con total confidencialidad. El tiempo de aplicación del cuestionario no lleva mas allá de cinco minutos.

Desde luego le extendemos los mas elevados agradecimientos por su valiosa colaboración.

Datos informativos.

Nombre del encuestador.....

Encuesta #

Fecha:.....

Instructivo:

Con una X marque el literal o los literales que corresponda, pero siempre considerando los requerimientos específicos de cada pregunta. Llene los espacios en blanco con la información solicitada.

1. ¿Cuántos quintales por mes vende de cada uno de los siguientes productos y cual es el costo por quintal?

Producto.	Cantidad mensual	costo Unitario.	Producto.	Cantidad Mensual.	costo Unitario.
a. Máchica.			e. Arroz de cebada.		
b. harina de haba.			f. Morocho partido		
c. Harina de arveja.			g. Otro.....		
d. Harina de maíz					

2. Los precios que usted pagó por los productos son:

- a. Caros
- b. Normales
- c. Baratos

3. ¿Quién le provee estos productos?

- a. Su propio molino.
- b. Arrienda un molino y prepara usted mismo.
- c. Directamente de los molinos.
- d. Intermediarios.

4. ¿Cuándo se provee de estos productos?

- a. Cada semana.
- b. Cada dos semanas
- c. Cada tres semanas
- d. Cada mes o más

5. ¿Cómo compra estos productos?
- En efectivo.
  - A crédito para una semana.
  - A crédito para tres semanas
  - A crédito para un mes o más.
6. ¿Qué calidad de productos prefiere vender?
- Muy buena
  - Buena
  - Regular
  - Mala.
7. ¿Prefiere vender estos productos previamente enfundados?
- Si
  - No
8. ¿Se cambiaría de proveedor si le ofrecieran productos de?
- Mejor calidad a precios más altos.
  - Buena calidad a precios normales.
  - Baja calidad a precios más bajos.
  - No se cambia de proveedor.
9. ¿Cuántos quintales por mes vende de cada uno de los siguientes productos y cual es el costo por quintal?

Producto.	Cantidad mensual	costo Unitario.	Producto.	Cantidad Mensual.	costo Unitario.
a. Harina de trigo.			e. Avena procesada		
b. Fideos			d. Otro		

10. ¿Dónde realiza sus ventas?

- a. En el cantón Latacunga.
- b. En el cantón Pujilí.
- c. En el cantón Salcedo.
- d. En otros cantones.

Elaborado por: Edison Veintimilla

Fuente: Trabajo de campo

### Anexo A3

#### Tabulación de los cuestionarios aplicados a los distribuidores.

1. ¿Cuántos quintales por mes vende de cada uno de los siguientes productos y cual es el costo por quintal?

Dólares por quintal	qq / mes Máchica	qq / mes H. Haba	qq / mes H. Arveja	qq / mes H. Maíz	qq / mes Az. Cebada	qq / mes Morocho P.	qq / mes Otros
14	69	5					
16	16		5	1	9	2	
18	27	11	6	3	49	13	
20	53	66	65	21	44	43	
22	6	15	20	21	17	16	
24	7	20	19	41	13	20	
25		2		1		1	
26		4	4	2		4	
28		2	4	7		4	
30					1	1	
32		1	1	5	2	2	
34	1	2	3		1		
36	1			2		1	

2. Los precios que usted pagó por los productos son:

a. Caros	26
b. Normales	42
c. Baratos	1
d. No responden	1

3. ¿Quién le provee estos productos?

a. Su propio molino.	6
b. Arrienda un molino y prepara usted mismo.	10
c. Directamente de los molinos.	14
d. Intermediarios.	38
e. No responden	2

4. ¿Cuándo se provee de estos productos?

a. Cada semana.	18
b. Cada dos semanas	16
c. Cada tres semanas	15
d. Cada mes o más	19
e. No responden	2

5. ¿Cómo compra estos productos?

a. En efectivo.	20
b. A crédito para una semana.	17
c. A crédito para tres semanas	21
d. A crédito para un mes o más.	11
e. No responden	1

6. ¿Qué calidad de productos prefiere vender?

a. Muy buena	23
b. Buena	42
c. Regular	3
d. Mala.	0
e. No responden	2

7. ¿Prefiere vender estos productos previamente enfundados?

a. Si	23
b. No	46
c. No responden	1

8. ¿Se cambiaría de proveedor si le ofrecieran productos de?

a. Mejor calidad a precios más altos.	5
b. Buena calidad a precios normales.	32
c. Baja calidad a precios más bajos.	1
d. No se cambia de proveedor.	31
e. No responden	1

9. ¿Cuántos quintales por mes vende de cada uno de los siguientes productos y cual es el costo por quintal?

Dólares por quintal	qq / mes H. Trigo	qq / mes Fideo	qq / mes Avena
13	249		
14	166		
16	28		
17		58	
18		174	
19		28	
20		43	14
22		22	61
23			6
24			58
26			9
28			13

10. ¿Dónde realiza sus ventas?

a. En el cantón Latacunga.	36
b. En el cantón Pujilí.	25
c. En el cantón Salcedo.	18

Elaborado por: Edison Veintimilla

Fuente: Trabajo de campo

#### **Anexo A4**

#### **Cuestionario aplicado a los molinos.**

Distinguido encuestado:

El objetivo de este cuestionario es recolectar información para determinar la cantidad de materias primas que su empresa necesita, y poderle ofrecerlas a precios razonables y que satisfaga las cantidades necesidades que aseguren su producción normal. Por esta razón se le ruega se digne responder este cuestionario con franqueza y seriedad. La información brindada por usted será tratada con total confidencialidad. El tiempo de aplicación del cuestionario no lleva mas allá de cinco minutos.

Desde luego le extendemos los mas elevados agradecimientos por su valiosa colaboración.

Datos informativos.

Nombre del encuestador.....

Encuesta #

Fecha:.....

## Instructivo:

Con una X marque el literal o los literales que corresponda, pero siempre considerando los requerimientos específicos de cada pregunta. Llene los espacios en blanco con la información solicitada.

1. ¿Cuántos quintales por semana elabora de cada uno de los siguientes productos y cual es el precio de venta por quintal?

Producto.	Cantidad semanal	Precio Unitario.	Producto.	Cantidad Semanal.	Precio Unitario.
a. Máchica.			e. Arroz de cebada.		
b. harina de haba.			f. Morocho partido		
c. Harina de arveja.			g. Otro.....		
d. Harina de maíz					

2. ¿Qué equipos y maquinas dispone para procesar los productos?

Maquinas/ equipos	cantidad	Capacidad de molienda quintales por hora	Característica específica que se relacione con la capacidad.
Molinos			
Ventiladores			
Peladoras			
Cedazos mecánicos.			
Maquinas cosederas.			
Otras			

3. ¿Tiene planes para aumentar su producción actual en los próximos cinco años?

- a. Si  
b. No

4. ¿Tiene planeado adquirir más maquinaria y equipos para aumentar la producción en los próximos cinco años?

- 
- a. Si
  - b. No
5. ¿Su empresa tiene definida una estructura administrativa?
- a. Si
  - b. No
6. ¿Tiene planes para mejorar su actual situación administrativa?
- a. Si
  - b. No
7. ¿Las ventas las realiza?
- a. En efectivo
  - b. Crédito para 1semanas
  - c. Crédito para 3 semanas
  - d. Crédito para Un mes o más
8. ¿Qué porcentaje o qué cantidad de la producción semanal se destina a los mercados de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo?.....
9. ¿Cómo compra sus materias primas?
- a. Directamente del productor.
  - b. A través de intermediarios
10. ¿Las compras de materias primas las realiza?
- a. En efectivo
  - b. A crédito para 8 días
  - c. A crédito para 2 semanas

d. A crédito para 1 mes o más

Elaborado por: Edison Veintimilla

Fuente: Trabajo de campo

## Anexo A5

### Tabulación de datos del cuestionario aplicado a los molinos.

1. ¿Cuántos quintales por semana elabora de cada uno de los siguientes productos y cual es el precio de venta por quintal?

Dólares por quintal	qq / sem. Máchica	qq / sem. H. Haba	qq / sem. H. Arveja	qq / sem. H. Maíz	qq / sem. Az. Cebada	qq / sem. Morocho P.	qq / sem. Otros
12	117		12		10	1	
13	80						
14	20	15	10		10		
15				1			
16	11	22	9	23	96	5	
17	7	33	33				
18	10	36	11		10	10	
19						10	
20				15		6	
21						20	
22	5			20		10	
25					5		
32		4	4	4		5	

2. ¿Qué equipos y maquinas dispone para procesar los productos?

Maquinas/ equipos	cantidad	Capacidad de molienda quintales por hora	Característica específica que se relacione con la capacidad.
Molinos	15	2 de 1; 8 de 2; 2 de 3; 3 &	&
Ventiladores	12		&
Peladoras	2		&
Cedazos mecánicos.	2		&
Maquinas cosederas.	3		&

3. ¿Tiene planes para aumentar su producción actual en los próximos cinco años?

a. Si	4
b. No	9

4. ¿Tiene planeado adquirir más maquinaria y equipos para aumentar la producción en los próximos cinco años?

a. Si	2
b. No	11

5. ¿Su empresa tiene definida una estructura administrativa?

a. Si	7
b. No	6

6. ¿Tiene planes para mejorar su actual situación administrativa?

a. Si	4
b. No	9

7. ¿Las ventas las realiza?

a. En efectivo	2
b. Crédito para 1semanas	3
c. Crédito para 3 semanas	4
d. Crédito para Un mes o más	3

8. ¿Qué porcentaje o qué cantidad de la producción semanal se destina a los mercados de los cantones de Pujilí, Latacunga y Salcedo?.....

100%	4
50%	1
30%	1

5%	2
0%	5

9. ¿Cómo compra sus materias primas?

a. Directamente del productor.	0
b. A través de intermediarios	11
c. No responden	2

10. ¿Las compras de materias primas las realiza?

a. En efectivo.	0
b. A crédito para ocho días	6
c. A crédito para 2 semanas	0
d. A crédito para 1 mes o más	5
e. No responden	2

Elaborado por: Edison Veintimilla. Fuente: Trabajo de campo

## Anexo A6

### Determinación de los costos unitarios de los productos.

(Se considera los datos de la tabla 5.28 Clasificación de costos.)

	Máchica	Harina de haba	Harina de arveja	Arroz de cebada	Morocho partido
Producción período 2.003	3.140	2.180	1.501	1.902	1.623
% a aplicar	30,35%	21,07%	14,51%	18,38%	15,69%
<b>1.- Costos de producción</b>					
<b>Costo Directo</b>					
Materia Prima(*)	31.597,48	38.003,87	26.074,51	26.902,33	28.132,00
Mano de Obra Directa	3.096,84	2.150,04	1.480,37	1.875,86	1.600,69
<b>Costo Indirecto</b>					
Sueldos y Salarios	1.950,13	1.353,91	932,21	1.181,25	1.007,98
Envases y embalajes	864,84	600,43	413,42	523,86	447,02
Otros materiales	127,47	88,50	60,93	77,21	65,89
Energía Eléctrica	1.419,06	985,21	678,35	859,57	733,48
Agua	19,12	13,27	9,14	11,58	9,88
Combustible	466,17	323,65	222,84	282,38	240,96
Mantenimiento	160,41	111,37	76,68	97,16	82,91
Seguros	252,07	175,00	120,50	152,69	130,29
Depreciación	802,14	556,90	383,44	485,88	414,61
<b>2.-C costos de administración</b>					
<b>Gastos de Administración</b>					
Sueldos del Personal	2.294,56	1.593,04	1.096,86	1.389,89	1.186,01
Gastos de Oficina	127,47	88,50	60,93	77,21	65,89
Energía Eléctrica	42,57	29,56	20,35	25,79	22,00

Agua	5,46	3,79	2,61	3,31	2,82
Depreciación	38,26	26,56	18,29	23,18	19,78
Amortización	238,94	165,89	114,22	144,73	123,50
<b>3.- Costos de ventas</b>					
<b>Gastos de Ventas</b>					
Sueldos del Personal	2.022,97	1.404,48	967,03	1.225,38	1.045,63
Publicidad	91,05	63,21	43,52	55,15	47,06
Operación de Vehículos	1.311,12	910,26	626,75	794,19	677,69
Energía Eléctrica	42,57	29,56	20,35	25,79	22,00
Agua	5,46	3,79	2,61	3,31	2,82
Depreciación	28,43	19,74	13,59	17,22	14,69
<b>4.- Costo de financiero</b>					
<b>Gastos Financieros</b>					
Intereses a Corto Plazo	24,96	17,33	11,93	15,12	12,90
Intereses a Largo Plazo	953,37	661,89	455,73	577,49	492,78
Costo total por producto	47.982,93	49.379,76	33.907,17	36.827,53	36.601,30
Costo unitario por producto	15,28	22,65	22,59	19,36	22,55
* No se considera el porcentaje a aplicar sino el costo total de las materias primas requeridas (ver tablas 4.29, 4.31, 4.33, 4.35 y 4.37 en el Capítulo 4)					
Elaborado por: Edison Veintimilla					
Fuente Trabajo de campo					

## Anexo A7

### Cálculos de sueldos y salarios

#### Rol de pagos

##### Rol de pagos mano de obra directa

Cargo	Salario Unificado	Componente Salarial	Transporte	Bono Empresarial	Total Ingresos	Aporte Personal	Total Egresos	Liquido A pagar
Tostador	100,67	24,00	11,20	-	135,87	9,41	9,41	126,45
Operador m1	100,67	24,00	11,20	-	135,87	9,41	9,41	126,45
Operador m2	100,67	24,00	11,20	-	135,87	9,41	9,41	126,45
Ayudante 1	100,67	24,00	11,20	-	135,87	9,41	9,41	126,45
Ayudante 2	100,67	24,00	11,20	-	135,87	9,41	9,41	126,45
	503,33	120,00	56,00	-	679,33	47,06	47,06	632,27

##### Rol de pagos mano de obra indirecta

Cargo	Salario Unificado	Componente Salarial	Transporte	Bono Empresarial	Total Ingresos	Aporte Personal	Total Egresos	Liquido A pagar
Jefe de producción	199,67	24,00	11,20	50,00	284,87	18,67	18,67	266,20
Guardián bodeguero	100,67	24,00	11,20	-	135,87	9,41	9,41	126,45
	300,33	48,00	22,40	50,00	420,73	28,08	28,08	392,65

##### Rol de pagos administración

Cargo	Salario Unificado	Componente Salarial	Transporte	Bono Empresarial	Total Ingresos	Aporte Personal	Total Egresos	Liquido A pagar
Administrador	199,67	24,00	11,20	100,00	334,87	18,67	18,67	316,20
Contador	117,41	24,00	11,20	20,00	172,61	10,98	10,98	161,63
	317,07	48,00	22,40	120,00	507,47	29,65	29,65	477,83

## Rol de pagos ventas

Cargo	Salario Unificado	Componente Salarial	Transporte	Bono Empresarial	Total Ingresos	Aporte Personal	Total Egresos	Liquido A pagar
Jefe de ventas	199,67	24,00	11,20	50,00	284,87	18,67	18,67	266,20
Encargado de ventas	100,67	24,00	11,20	20,00	155,87	9,41	9,41	146,45
	300,33	48,00	22,40	70,00	440,73	28,08	28,08	412,65

Sama general	1.421,07	264,00	123,20	240,00	2.048,27	132,87	132,87	1.915,40
--------------	----------	--------	--------	--------	----------	--------	--------	----------

Resumen rol de pagos	
Salario unificado	1.421,07
Componente salarial	264,00
Transporte	123,20
Bono empresarial	240,00
<b>Sub –total</b>	<b>2.048,27</b>
Aporte patronal	158,45
<b>Total salarios</b>	<b>2.206,72</b>

Elaborado por: Edison Veintimilla  
Fuente: Trabajo de campo

## Provisión beneficios sociales

## Provisión beneficios sociales mano de obra directa

Cargo	Salario Unificado	Provisiones mensuales				Total ben Sociales	I.E.S.S Patronal
		1/3 sueldo	1/4 sueldo	Vacaciones	Fon. Resrv		
Tostador	100,67	8,39	2	4,19	8,39	22,97	11,22
Operador m1	100,67	8,39	2	4,19	8,39	22,97	11,22
Operador m2	100,67	8,39	2	4,19	8,39	22,97	11,22
Ayudante 1	100,67	8,39	2	4,19	8,39	22,97	11,22
Ayudante 2	100,67	8,39	2	4,19	8,39	22,97	11,22
	503,33	41,94	10,00	20,97	41,94	114,86	56,12

## Provisión beneficios sociales mano de obra indirecta

Cargo	Salario Unificado	Provisiones mensuales				Total ben Sociales	I.E.S.S Patronal
		1/3 sueldo	1/4 sueldo	Vacaciones	Fon. Resrv		
Supervisor	199,67	16,64	16,67	8,32	16,64	58,26	22,26
Guardián bodeguero	100,67	8,39	2	4,19	8,39	22,97	11,22
	300,33	25,03	18,67	12,51	25,03	81,24	33,49

## Provisión beneficios sociales administración

	Salario	Provisiones mensuales	Total ben	I.E.S.S
--	---------	-----------------------	-----------	---------

Cargo	Unificado	1/3 sueldo	1/4 sueldo	Vacaciones	Fon. Resrv	Sociales	Patronal
Administrador	199,67	16,64	16,67	8,32	16,64	58,26	22,26
Contador	117,41	9,78	4,48	4,89	9,78	28,94	13,09
	317,07	26,42	21,15	13,21	26,42	87,20	35,35

## Provisión beneficios sociales ventas

Cargo	Salario Unificado	Provisiones mensuales				Total ben Sociales	I.E.S.S Patronal
		1/3 sueldo	1/4 sueldo	Vacaciones	Fon. Resrv		
Gerente de ventas	199,67	16,64	16,67	8,32	16,64	58,26	22,26
Encargado de ventas	100,67	8,39	2,00	4,19	8,39	22,97	11,22
	300,33	25,03	18,67	12,51	25,03	81,24	33,49

Suma general	1.421,07	118,42	68,48	59,21	118,42	364,54	158,45
--------------	----------	--------	-------	-------	--------	--------	--------

Elaborado por: Edison Veintimilla  
Fuente: Trabajo de campo

### Salario mínimo unificado

Cálculo salario mínimo unificado mano de obra directa

Cargo	Salario Mínimo	Décimo Quinto	Décimo Sexto	Incremento General 1	Incremento General 2	Incremento General 3	Componente Salarial 1	Componente Salarial 2	Salario min Unificado
Tostador	12,00	0,17	1,50	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	100,67
Operador m1	12,00	0,17	1,50	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	100,67
Operador m2	12,00	0,17	1,50	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	100,67
Ayudante 1	12,00	0,17	1,50	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	100,67
Ayudante 2	12,00	0,17	1,50	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	100,67

Cálculo salario mínimo unificado mano de obra indirecta

Cargo	Salario Mínimo	Décimo Quinto	Décimo Sexto	Incremento General 1	Incremento General 2	Incremento General 3	Componente Salarial 1	Componente Salarial 2	Salario min Unificado
Jefe de producción	100,00	0,17	12,50	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	199,67
Guardián bodeguero	12,00	0,17	1,50	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	100,67

Cálculo salario mínimo unificado administración

Cargo	Salario Mínimo	Décimo Quinto	Décimo Sexto	Incremento General 1	Incremento General 2	Incremento General 3	Componente Salarial 1	Componente Salarial 2	Salario min Unificado
Administrador	100,00	0,17	12,50	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	199,67
Contador	26,88	0,17	3,36	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	117,41

Cálculo salario mínimo unificado ventas

Cargo	Salario Mínimo	Décimo Quinto	Décimo Sexto	Incremento General 1	Incremento General 2	Incremento General 3	Componente Salarial 1	Componente Salarial 2	Salario min Unificado
Jefe de ventas	100,00	0,17	12,50	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	199,67
Encargado de ventas	12,00	0,17	1,50	20,00	30,00	21,00	8,00	8,00	100,67

Elaborado por: Edison Veintimilla

Fuente: Trabajo de campo



