

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN
DE MANZANA, EN LAS COMUNIDADES DE CHICUÁ I,
CHUABAJ Y LACAMÁ II DEL MUNICIPIO DE CHICHICASTENANGO,
EL QUICHÉ**

**Profesor consejero:
MSc. Edwin Antonio García Ovalle**

Postulantes:

Ingeniero Industrial	Franco Alejandro De Leon Vasquez	100008656
Ingeniera Industrial	Zonia Beatriz Aguilar De De Leon	100008654
Licenciado Economista	Erwin Osvaldo Barrios Villalobos	100008698

Guatemala, Junio 2004

JUNTA DIRECTIVA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Decano	Lic. Eduardo Antonio Velásquez Carrera
Secretario	Lic. Oscar Rolando Zetina Guerra
Vocal Primero	Lic. Canton Lee Villela
Vocal Segundo	Lic. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal Tercero	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto	PMP Juan Francisco Moreno Murphy
Vocal Quinto	Br. Jairo Daniel Davila Lopez

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN

SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente	MSc. Cesar Adrian Linares
Secretario	MA. Maynor Vinicio Cabrera
Vocal I	MSc. Santiago Alfredo Urbizo Guzmán
Vocal II	MSc. Hugo Romero Arriaza Morales
Profesor Consejero	MSc. Edwin Antonio Garcia Ovalle

INTRODUCCIÓN

El presente estudio para la comercialización de manzana en las comunidades de Chicué I, Chuabaj y Lacamá II del Municipio de Chichicastenago, El Quiché, consistió en un análisis que permitió identificar que la fase crítica de toda la gestión es la comercialización. Después de la realización de un diagnóstico participativo se determinó que es en torno al mercado donde gira el éxito o fracaso de todo proceso productivo. Se determinó que actualmente existe una larga cadena de intermediación para llevar el producto al consumidor final y que actualmente los agricultores han orientado sus esfuerzos hacia el logro de mayores volúmenes de producción lo cual no se ha logrado, y aunado a ello han descuidando la comercialización y la posibilidad de agregar valor a la producción de manzana.

Con la puesta en marcha del actual proyecto, que básicamente consiste en que los agricultores se organicen en una cooperativa para la comercialización de manzana en fresco, se pretende dar solución a la problemática de negociar individualmente, de no tener capacidad de negociación, la venta del producto a precios muy bajos, el romper la dependencia hacia el intermediario, acortar la larga cadena de intermediación, contar con canales alternativos de comercialización, y poder comprar y vender al por mayor. Para el análisis se utilizó la metodología del Enfoque del Marco Lógico lo cual permitió que los agricultores se organizaran y se analizaran los problemas, objetivos, y alternativas de solución.

El estudio permitió analizar la viabilidad desde cinco perspectivas que incluyen: estudio de mercado, estudio técnico, estudio administrativo legal, estudio financiero y estudio de impacto ambiental.

En el estudio de mercado, se utilizaron herramientas estadísticas que permitieron inferir el comportamiento de la demanda y la oferta desde fuentes primarias y secundarias. Se investigó que las variedades de manzana que son mejor aceptadas nacionalmente son la Jonatan, Red Delicious y Juárez, adicionalmente existe demanda insatisfecha en el mercado. Por otro lado, se analizó que los agricultores son capaces de participar en aproximadamente un 4% en la demanda potencial, siendo ellos los productores de materia prima para la comercialización.

El análisis de precios realizado permite determinar la viabilidad de poder comercializar la manzana en fresco a precios atractivos en la época de fin de año derivado de la estacionalidad de la manzana la cual es relativamente corta durando un promedio de tres meses que va de julio a septiembre. La reducción de canales de comercialización hace viable el proyecto desde el punto de vista de mercado.

El estudio técnico determinó a través del método de puntos, que consiste en ponderar los factores que participan en la implementación de la planta para la comercialización de la manzana. Así mismos se identifican formas de producción que permiten mejorar la calidad de los productos para su mejor aceptación en el mercado. Por otro lado, se analizan los equipos y maquinaria requeridos para la puesta en marcha de la planta.

En el estudio administrativo legal se detallan los perfiles para el reclutamiento y selección de mano de obra calificada y no calificada para el proyecto. También se analiza la figura legal de la cooperativa que permita unificar y administrar el trabajo realizado por los agricultores.

En el estudio financiero se determinó que la inversión inicial en activo fijo y diferido que se requiere es de Q589,764.74, y que al comercializar 10,000 quintales anuales de manzana en fresco representan un costo de producción de Q1,664,184.94. Se determinó que el punto de equilibrio se alcanza comercializando el 66% de manzana en fresco. Se analiza la posibilidad de contar con una fuente de financiamiento de Q300,000.00 a una tasa de interés del 17% durante cinco años, lo cual permitiría reducir el aporte inicial de los agricultores y la mayor posibilidad para que se incorporen al proyecto. En un escenario con comercialización constante, en un nivel promedio de inflación y sin financiamiento se determinó que el VPN del proyecto asciende a Q207,119.47 con una TIR del 41%. Posteriormente se analiza la sensibilidad del proyecto, lo cual permite determinar que el mismo es poco sensible a cambios en el precio, aumento de los gastos y aumento de la inflación.

Al analizar el impacto ambiental del proyecto, se determina que no presenta impactos significativos para la comunidad y su entorno. Por lo tanto, se muestran los lineamientos básicos para la presentación de un formulario ambiental ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio pretende el proceso de comercialización de la manzana en fresco para las comunidades de Chicúa I, Chuabaj y Lacamá II en el municipio de Chichicastenango, El Quiché a través de la creación de una cooperativa integrada por los productores directos. Para elaborarlo se utilizó un diagnóstico participativo en el cual los agricultores de las comunidades manifestaron los diferentes problemas a los cuales se enfrentan, lo cual permitió analizar y seleccionar las alternativas que coadyuvan a una mejora de la situación actual.

Históricamente las comunidades en estudio han enfrentado una serie de problemas socioeconómicos que han obstaculizado su desarrollo tales como: sistemas ineficientes de producción, elevados costos unitarios, falta de adaptación del producto a los requisitos del mercado y larga cadena de intermediación comercial, incidiendo en el círculo vicioso de pobreza en las comunidades.

Se espera con este estudio, facilitar la organización de los productores de manzana con el objetivo de convertirse en gestores propios de su desarrollo y el de su comunidad. Así como, determinar la viabilidad, alternativas y conclusiones propuestas en cada uno de los estudios siendo estas:

De la información general del proyecto:

Al finalizar el análisis de la información general del proyecto, se puede concluir que los problemas centrales de los productores de manzana en las comunidades de Chicúa I, Chuabaj y Lacamá II consisten en la mala calidad del producto, la dependencia del productor hacia el intermediario por lo que carecen de canales alternativos de comercialización y por ende de capacidad de negociación, el no contar con cuartos fríos para almacenar la manzana y negociarla a fin de año en época de navidad, para así aprovechar la estacionalidad del fruto que es de tan solo tres meses (julio a septiembre).

Del estudio de mercado:

Luego de haber estimado el consumo de manzana en el ámbito nacional a través de fuentes primarias y secundarias y posterior al análisis del comportamiento histórico y proyectado de la demanda y oferta de la manzana en fresco, se pudo determinar que es viable la tecnificación en la producción de manzana y su comercialización desde el punto de vista de mercado.

Del estudio técnico:

Finalizado el estudio de prefactibilidad, se determinó que el punto óptimo para la localización de la planta de comercialización de manzana es en el cantón Chicua I a la altura del kilómetro 134 a la orilla de la carretera que conduce al municipio de Chichicastenango del departamento del Quiché. Teniéndose previsto la adquisición de un terreno que tiene el tamaño y las condiciones adecuadas para su implementación.

Adicionalmente, se concluye que existen métodos para mejorar los cultivos existentes, en el mercado nacional hay disponibilidad de maquinaria y equipo que se requiere

para el proceso de comercialización y existen sistemas que permiten que este proyecto sea viable desde el punto de vista técnico.

Del estudio administrativo legal:

En el aspecto administrativo se propuso la estructura organizativa y funcional, así como una descripción de cada puesto, con lo que se puede concluir que en el ámbito nacional existen recursos humanos calificados para el desarrollo del proyecto. También se propone la figura de una cooperativa con su propia personalidad jurídica, para fomentar la organización de las personas individuales. Por lo tanto, desde el punto de vista administrativo y legal el proyecto es viable.

Del estudio financiero:

En el estudio financiero se realizó un análisis de toda la inversión inicial y costos necesarios para implementar el proyecto, se determinó que vendiendo el 66% de la producción es posible alcanzar el punto de equilibrio. Por otra parte, se comprobó que vendiendo 10,000 quintales de manzana, sin financiamiento, el proyecto presenta una TIR de 41% y un VPN de Q207,119.47 en un período de 5 años. Adicionalmente, se analizó la sensibilidad del proyecto ante cambios en el precio, aumento en los gastos y aumento en el porcentaje de inflación, con lo cual se comprobó que el proyecto es poco sensible a estos cambios, por lo que se puede concluir que el proyecto financieramente es viable.

Del estudio de impacto ambiental:

Se evaluó la ubicación de la planta de comercialización de manzana en el cantón Chicúa I, a la orilla de la carretera que conduce al municipio de Chichicastenango, El Quiché. Se determinó que la planta durante la fase de construcción provocará algunos impactos ambientales negativos como lo son la emisión de ruido por maquinaria e impacto visual y durante la fase de operación se generarán desechos líquidos y sólidos provenientes del lavado de manzana, los cuales se pueden mitigar a través de la construcción de una fosa. Por lo tanto, se concluye que el proyecto es ambientalmente amigable.

INDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCION

1.	INFORMACION GENERAL DEL ESTUDIO	
1.1	Antecedentes	01
1.2	Problema o situación a resolver	02
1.2.1	Sistemas de producción ineficientes y costos unitarios altos	03
1.2.2	Falta de conocimiento sobre mercados y adaptación de la producción a los requisitos del Mercado.	04
1.2.3	Falta de capacidad administrativa y visión empresarial	04
1.2.4	Falta de organización	05
1.2.5	Uso inadecuado de recursos financieros	06
1.3.	Árbol de problemas	07
1.4	Árbol de objetivos	08
1.5	Objetivos del proyecto	09
1.6	Árbol de alternativas	10
1.7	Matriz de planificación del proyecto	11
1.8	Justificación	13
2.	ESTUDIO DE MERCADO	
2.1	Definición del producto	14
2.2	Análisis de la demanda	15
2.3	Ingresos de la población consumidora	21
2.4	Análisis de la demanda y oferta según fuentes secundarias	21
2.5	Análisis de índices de consumo familiar estimado y aparente	23
2.6	Proyección de la demanda insatisfecha del país	23
2.7	Análisis de los factores condicionantes de la demanda futura	23
2.8	Oferta del proyecto	23
2.9	Análisis de precios	26
2.10	Comercialización del producto	27
2.11	Canales de comercialización a utilizar en el proyecto	29
3.	ESTUDIO TECNICO	
3.1	Localización optima de la planta	31
3.2	Proceso de comercialización de manzana	32
3.3	Residuos generados en el proceso de producción y comercialización de la manzana.	34
3.4	Selección de maquinaria	34
3.5	Pruebas de control de calidad	36
3.6	Mantenimiento que se aplicara en la empresa	38
3.7	Distribución de las areas de trabajo en la planta de producción	38

3.8	Obras físicas	38
3.9	Conclusión del estudio técnico	41
4.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	
4.1	Organigrama funcional	42
4.2	Planteamiento de la organización jurídico administrativa	53
4.3	Conclusión del estudio administrativo legal	53
5.	ESTUDIO FINANCIERO	
5.1	Costo de producción	54
5.2	Gastos de administración	55
5.3	Gastos de venta	56
5.4	Costos totales de la operación de la empresa	56
5.5	Inversión inicial en activo fijo	57
5.6	Activo diferido	58
5.7	Inversión total en activo fijo y diferido	59
5.8	Depreciación y amortización	59
5.9	Determinación de la TMAR y la inflación considerada	60
5.10	Determinación del capital de trabajo	61
5.11	Financiamiento de la inversión	62
5.12	Punto de equilibrio	63
5.13	Balance general inicial	65
5.14	Estado de resultados	66
5.15	Análisis de sensibilidad	70
6.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
6.1	Aspectos a completar en formulario ambiental para presentar en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	76
6.2.	Datos Generales	76
6.3.	Ubicación y descripción general de la obra o actividad proyectada	77
6.4.	Descripción del proceso	77
6.5.	Control ambiental	78
6.6.	Plan de mitigación	78
6.7	Identificación y valoración de impactos	78
6.8	Interpretación de impactos	82
6.9	Medidas de mitigación	83
6.10	Conclusion del estudio de impacto ambiental	83
	CONCLUSIONES	84
	RECOMENDACIONES	86
	BIBLIOGRAFÍA	87
	ANEXOS	88

INDICE DE CUADROS

		PAGINA
Cuadro 1	Arbol de problemas	7
Cuadro 2	Arbol de objetivos o soluciones	8
Cuadro 3	Altenativas	10
Cuadro 4	Matriz de planificación del proyecto	11
Cuadro 5	Características de manzana Jonathan	14
Cuadro 6	Características de manzana Red Delicious	15
Cuadro 7	Niveles de consumo de manzana	16
Cuadro 8	Muestreo piloto de 30 encuestas	16
Cuadro 9	¿Consume usted manzana de cualquier variedad?	17
Cuadro 10	¿Qué tipo de variedad de manzana consume?	17
Cuadro 11	¿Qué sabor de manzana prefiere?	18
Cuadro 12	¿Cuál es su tamaño preferido de manzana?	18
Cuadro 13	¿Con que frecuencia compra manzana?	18
Cuadro 14	¿En que presentación prefiere la manzana?	19
Cuadro 15	¿Qué subproducto de la manzana prefiere?	15
Cuadro 16	Calculo de consumo de manzana	20
Cuadro 17	Cálculo de demanda futura de manzana	21
Cuadro 18	Produccion nacional de manzana	21
Cuadro 19	Comparación de producción nacional de manzana	22
Cuadro 20	Proyeccion de producción nacional de manzana	22
Cuadro 21	Comparación índices de consumo	23
Cuadro 22	Demanda potencial del mercado objetivo	24

Cuadro 23	Participacion del proyecto en la demanda potencial	25
Cuadro 24	Precio de venta por quintal de manzana	26
Cuadro 25	Canales actuales de comercialización	28
Cuadro 26	Factores a considerar en la localización	31
Cuadro 27	Ponderacion de factores de localización	32
Cuadro 28	Categorías de calidad de manzana	37
Cuadro 29	Características de la manzana en el mercado	37
Cuadro 30	Costos del terreno	40
Cuadro 31	Costos de la planta para la comercializacion	40
Cuadro 32	Costos de cuarto frio para el almacenaje	40
Cuadro 33	Costos totales de las obras	41
Cuadro 34	Organigrama funcional	42
Cuadro 35	Costo de mano de obra directa	63
Cuadro 36	Costo de mano de obra indirecta	63
Cuadro 37	Costo de otros materiales	63
Cuadro 38	Costo de producción den quetzales	64
Cuadro 39	Gastos de administración	64
Cuadro 40	Sueldos de administración	64
Cuadro 41	Gastos de ventas	65
Cuadro 42	Otros gastos de ventas	65
Cuadro 43	Gastos totales de operación	66
Cuadro 44	Activos fijos de producción	66
Cuadro 45	Activos fijos de oficina y ventas	67
Cuadro 46	Costo de terreno y obra civil	67
Cuadro 47	Activo diferido	68

Cuadro 48	Inversion total en activo fijo y diferido	68
Cuadro 49	Depreciacion y amortización de activos	69
Cuadro 50	Valor de activo circulante	71
Cuadro 51	Financiamiento de la inversión	71
Cuadro 52	Tabla de pago de la deuda	72
Cuadro 53	Punto de equilibrio	72
Cuadro 54	Ingresos sin inflación	74
Cuadro 55	Balance general inicial	74
Cuadro 56	Datos sobre inflación	75
Cuadro 57	Proyección de inflación	76
Cuadro 58	Estado de resultados sin financiamiento	77
Cuadro 59	Estado de resultados con financiamiento	77
Cuadro 60	Calculo del VPN y TIR sin financiamiento	78
Cuadro 61	Calculo del VPN y TIR con financiamiento	79
Cuadro 62	Cambio en el precio de venta, sin financiamiento	80
Cuadro 63	Cambio en el precio de venta , con financiamiento	80
Cuadro 64	Aumento en los gastos, sin financiamiento	81
Cuadro 65	Aumento en los gastos, con financiamiento	81
Cuadro 66	Aumento de la inflación, sin financiamiento	82
Cuadro 67	Aumento de la inflación, con financiamiento	83
Cuadro 68	Resumen de análisis de sensibilidad	84
Cuadro 69	Impactos durante durante la fase de inversión	88
Cuadro 70	Impactos durante la fase de operación	89
Cuadro 71	Valoración de los impactos fase de construcción	90
Cuadro 72	Valoración de los impactos fase de operación	91

Cuadro 73	Medidas de mitigación	73
-----------	-----------------------	----

INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1	Demanda potencial de manzana	25
Grafica 2	Precio promedio de manzana en fresco	27
Grafica 3	Punto de equilibrio	73

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

1.1 Antecedentes

En el municipio de Chichicastenango, se encuentran ubicadas las comunidades de Chiquá I, Chuabaj y Lacamá II, a la altura del kilómetro 134 de la carretera que conduce al municipio de Chichicastenango. En estas comunidades según el último censo de población del 2002 habitan 5,021 pobladores (4)¹. Posee una extensión territorial de 95 kms² a una altura de 2,070 metros sobre el nivel del mar y se caracterizan por un clima frío (1).

Estas comunidades están formadas por habitantes del grupo étnico quiché que en su mayoría son agricultores y artesanos y que durante muchos años se han dedicado al cultivo de frutas, principalmente la manzana.

El trabajo de la tierra es parte de su cosmovisión, sin embargo la práctica de la agricultura carece de conocimientos técnicos que les permita obtener un mayor volumen de producción y niveles adecuados de calidad para poder satisfacer la demanda del mercado.



El círculo de pobreza al que se enfrentan los productores de manzana se hace cada día más alarmante debido a la carencia de oportunidades que faciliten el desarrollo económico y social. Según la última encuesta de Ingresos y Gastos del Instituto Nacional de Estadística de 1998 (5), el ingreso per cápita para los habitantes de esta región era de Q406.00 mensuales. Con este ingreso, los pobladores de la región no logran cubrir sus necesidades básicas, ubicándose dentro del grupo de población extremadamente pobre.

Actualmente en las comunidades indicadas se cosechan manzanas durante los meses de julio a septiembre de cada año. La cosecha se caracteriza por la existencia abundante de manzana de baja calidad la cual no se utiliza en el mercado nacional o es tratada como desperdicio debido a la gran cantidad que se produce.

La manzana de primera, segunda o tercera categoría de calidad, es vendida a los intermediarios, los cuales acopian, limpian y clasifican para poderla vender en el mercado nacional e internacional. La existencia de una larga cadena de intermediación provoca que el productor directo cubra con dificultad sus costos de producción.

1 El número en paréntesis indica la cita bibliográfica, utilizando el sistema Lancaster, el cual lo ordena en forma alfabética.

La abundancia de producción de manzana de baja calidad se debe principalmente a la carencia de métodos técnicos de producción que les apoyen principalmente en el control de plagas o enfermedades propias de cultivo.

Debido a la poca o nula escolaridad de los pequeños productores, éstos se ven limitados a practicar técnicas adecuadas de cultivo o carecen de conocimientos para desarrollar una adecuada y eficiente comercialización del producto. La mayoría de pequeños productores basan sus conocimientos de agricultura en patrones familiares obtenidos de sus ancestros en forma empírica (2).

1.2 Problema o situación a resolver

Con el apoyo de habitantes de las comunidades en estudio fue posible a través de la técnica de diagnóstico participativo, conocer los principales problemas que afrontan. Esta técnica consiste en reunir a un grupo de personas y obtener información de ellas a través de una serie de preguntas.

Se identificó que una de las fases críticas dentro de toda la gestión para producción y comercialización de la manzana es la actividad final; la comercialización. Se considera que es sobre el mercado donde gira el éxito o fracaso de todo proceso productivo.

La mayoría de pequeños productores producen y comercializan al margen de la rentabilidad, muchas veces sin cubrir los costos de producción. En estos casos la producción de manzana en general sólo restituye el esfuerzo humano empleado en el trabajo, pero no ofrece posibilidades de ampliación de los recursos productivos, es decir, únicamente se da la reproducción social del trabajo. Por esta razón, las familias de las comunidades en estudio han desarrollado un sistema de estrategias de sobrevivencia para enfrentar el problema de la pobreza, pero hasta ahora no se vislumbran como mecanismos efectivos para superar la situación. Las estrategias más importantes son: la migración interna y externa, la sobre utilización de las laderas y otras zonas frágiles y la dependencia del asistencialismo del Estado y de las organizaciones no gubernamentales.

Las formas ancestrales de cultivo, los largos -y muchos de ellos innecesarios- eslabones de las cadenas comerciales y agroindustriales son varias de las razones por las cuales los ingresos de los pequeños productores son muy bajos. En otras palabras, las cadenas de comercialización son demasiado largas dejando los márgenes de ganancia a otras personas.

El creciente alargamiento de las cadenas de intermediación comercial es un motivo por el cual el productor directo percibe escasos niveles de ingreso, el intermediario compra la producción revuelta, sucia y sin clasificarla en forma premeditada para pagar el menor precio. Ya que el posteriormente el proceso de limpieza y selección el lo realiza .

Este innecesario exceso de eslabones del circuito agroindustrial /comercial está deteriorando la relación insumo /producto e impidiendo la viabilidad económica de muchas pequeñas entidades productivas.

Lo ideal es que el productor venda directamente a consumidores finales o detallistas, evitando así la reducción de su utilidad por la intervención de intermediarios. En la actualidad, el pequeño productor que no está organizado, vende al “mejor postor”, más aún cuando hay financiamiento de intermediarios que condicionan la venta del producto final.

Existe una gran dependencia del coyotaje o intermediarios por falta de infraestructura para el almacenamiento de productos, medios de transporte y muchas veces capital de trabajo que lo obliga a vender inmediatamente y no esperar mejores precios en la oferta.

Los pequeños productores, especialmente en el caso de los agricultores de las comunidades de estudio, por falta de información, capacitación y asesoría, y con el afán de mejorar sus ingresos familiares, han orientado todos sus esfuerzos únicamente hacia el logro de mayores volúmenes de producción, descuidando la comercialización o posibilidades de agregar valor a sus productos.

1.2.1 Sistemas de producción ineficientes y costos unitarios altos

La relación insumo/producto es cada vez más desfavorable, especialmente en el sector agrícola. Los pequeños agricultores necesitan una mayor cantidad de insumos para producir la misma cantidad de producto. Los precios de los insumos aumentan mucho más que los precios de sus productos. Necesitan entregar más unidades, cajas o quintales de producto para comprar una misma cantidad de insumo.

El hecho de hacer una agricultura de monocultivo, más química que orgánica, sin diversificación ni rotación de cultivos, por carencia de tierras, está exigiendo la incorporación de crecientes cantidades de fertilizantes sintéticos y pesticidas, con el inconveniente de que estos son cada vez menos eficaces y eficientes. Por lo anterior, la relación insumo / producto es cada vez más desfavorable para el agricultor. Además el uso inadecuado y excesivo de agroquímicos aumenta innecesariamente los costos unitarios de producción.

Así mismo, los pequeños agricultores sufren pérdidas de producción agrícola durante el proceso productivo de la manzana, en la cosecha, en el transporte y en el almacenamiento, ocasionado por manejo inadecuado, por plagas o enfermedades. Algo tan elemental como cosechar de inmediato el producto maduro no siempre se lleva a cabo. A veces el productor esgrime razones poco consistentes para dejar el producto en el terreno demasiado tiempo, sin darse cuenta de que al recolectarlo ya tiene menor cantidad y está infestado por insectos que lo seguirán destruyendo en las bodegas o depreciándolo si se lo desea vender.

Además, debido a la urgencia de recursos financieros para pagar compromisos adquiridos en la etapa de producción, en su propia manutención y al no disponer de instalaciones para almacenar sus cosechas, venden la totalidad de su producción de una sola vez, en la “peor” época del año, es decir, en el tiempo de la cosecha en que todos quieren vender y aparentemente pocos quieren comprar. Por esta razón, los precios se deprimen.

Otra de las causas de los bajos precios de venta de la producción agrícola es que ésta es ofrecida al mercado en forma natural, tal cual es cosechada, sin ningún proceso de beneficio, es decir, sin limpiar, lavar, clasificar, secar, procesar, transformar, envasar etc.

Es evidente que no podrán tener ganancias suficientes porque éstas dependen de los costos de producción (que debido a las distorsiones antes mencionadas, son innecesariamente altos) y de los precios de venta (son bajos).

Muchas de las distorsiones que se analizaron, no necesariamente ocurren por insuficiencia de recursos, pero sí porque los pequeños productores no poseen los conocimientos para lograr que los factores de producción disponibles aumenten su productividad o rendimiento.

1.2.2 Falta de conocimiento sobre mercados y adaptación de la producción a los requisitos del mercado

Uno de los problemas detectados en todo el proceso de la cadena de producción en el ámbito de los pequeños productores, es la total falta de información que tienen sobre el mercado y sobre los productos dirigidos al mismo. Normalmente viven aislados de la información específica de mercado.

Los pequeños productores desconocen los canales de comercialización y tienen dificultades para ubicar mercados alternativos debido a que pocas veces han salido de sus comunidades o carecen de información al respecto.

Por lo regular utilizan el mismo canal de comercialización: el intermediario, sin contar con otras opciones ya que desconocen otros mercados o nichos de mercado, sumando a ello el desconocimiento de los requisitos que se deben llenar para poder acceder al mismo.

Muchas veces en las comunidades producen una gran cantidad de producto que inunda los mercados locales y regionales, provocando la caída de los precios en épocas de cosecha. Sin embargo, producen muy poco para cubrir las demandas de otros mercados.

Muchos productores no pueden responder a los requisitos de un mercado que cambia continuamente, ya que no tienen acceso a información sobre: tipo, precios, calidad, empaque de los productos, etc. factores que también contribuyen a limitar su acceso directo a nuevos mercados.

1.2.3 Falta de capacidad administrativa y visión empresarial

Los pequeños productores no están capacitados para administrar sus recursos con eficiencia, ya que la falta de oportunidades de educación y formación no se los permite.

Muchas veces no conocen el monto de los gastos para poder establecer un precio al producto y establecer los márgenes de ganancia. En general los productores no manejan los costos de producción, se limitan frecuentemente a establecer cual fue su inversión en la época de siembra, durante la producción y la cosecha final y lo comparan con la cantidad que obtuvieron al vender la cosecha. Casi nunca le dan valor al esfuerzo físico invertido, el tiempo que ocuparon para la venta, el uso de maquinaria o herramientas, la mano de obra de la familia, etc.

1.2.4 Falta de organización

Existe una relación inversamente proporcional entre la eficiencia de la comercialización y el tamaño del productor, así, en la medida en que los recursos materiales y financieros son menos disponibles, más grandes serán los problemas de mercadeo de sus productos.

Uno de los problemas bastante marcados en los productores es que carecen de organización, ya que compran y venden individualmente, situación que los pone en franca desventaja al no contar con capacidad de negociación para poder obtener mejores precios, mejorar sus niveles de ingreso, e introducirse a nuevos mercados donde demandan compras al por mayor.

En la etapa anterior al proceso productivo, no existe integración de los agricultores para comprar sus insumos en altos volúmenes que les permita aprovechar las economías de escala. Además, muchas veces compran a crédito y al último eslabón de una larga cadena de intermediación. Es el vendedor quien fija el precio, pesa el producto, hace los cálculos; en fin, él es el protagonista de la transacción y los pequeños productores se mantienen en una postura de pasividad y subordinación, sin ninguna condición para negociar mejores precios.

Cuando venden sus excedentes, venden al por mayor, sin incorporar valor y lo hacen al primer eslabón de la cadena de intermediación. En esta etapa, es el comprador quien fija el precio y las condiciones de pago, evalúa y define la calidad del producto, pesa, hace los cálculos, etc., y los agricultores mantienen su postura de pasividad y subordinación; es decir, no tienen ningún poder de negociación.

La relación es muy desigual, porque se trata de muchos productores desorganizados que tratan de vender a unos pocos compradores organizados. La mayoría de los productores no están organizados para acceder a los insumos y otros factores productivos, ni para comercializar sus excedentes en condiciones más favorables.

En efecto, la escasa experiencia organizativa en el área refleja por un lado el temor a formar grupos, fomentado por las políticas contrainsurgentes de los años 60, 70 y 80. Por otro lado, es reflejo de la extrema pobreza y discriminación que ha debilitado los lazos de solidaridad entre vecinos, en vez de estrecharlos.

Si existen organizaciones de pequeños productores, muchas veces no tienen características para desarrollar un papel protagónico en el desarrollo económico de las comunidades.

Una de las características de la organización desarrollada por instituciones del Estado es su forma de organización exógena, impuestas desde fuera y desde arriba. Es así como a veces, las instituciones deciden el qué y cómo producir, sin la participación de los productores. De esta manera, estos pasan a constituir exclusivamente mano de obra en el proceso productivo.

Uno de los principales problemas que se detectan en las organizaciones campesinas actuales es el hecho de que en pocos dirigentes se acumula todo el trabajo de organización. La mayoría de los productores nunca ha pertenecido a cooperativas o asociaciones y muchos son analfabetas, aspectos que influyen en su timidez a la hora de asumir responsabilidades dentro de la organización.

Otros factores que limitan el poder de organización de este sector son: el egoísmo, celo, el temor entre quienes lo forman, la competencia desleal a todos los niveles, lo que influye en ocultar nichos de mercado y canales de comercialización.

Las organizaciones de productores, sean estas cooperativas, grupos solidarios y asociaciones de productores, en muchos casos no tienen estructuras y capacidades para el acopio y la comercialización conjunta de su producción.

1.2.5 Uso inadecuado de recursos financieros

Entrar en canales alternativos de comercialización, muchas veces requiere de la inversión en activos (centros de acopio, almacenamiento, medios de transporte etc.). La gran mayoría de los pequeños productores no dispone de los recursos para realizar tales inversiones.

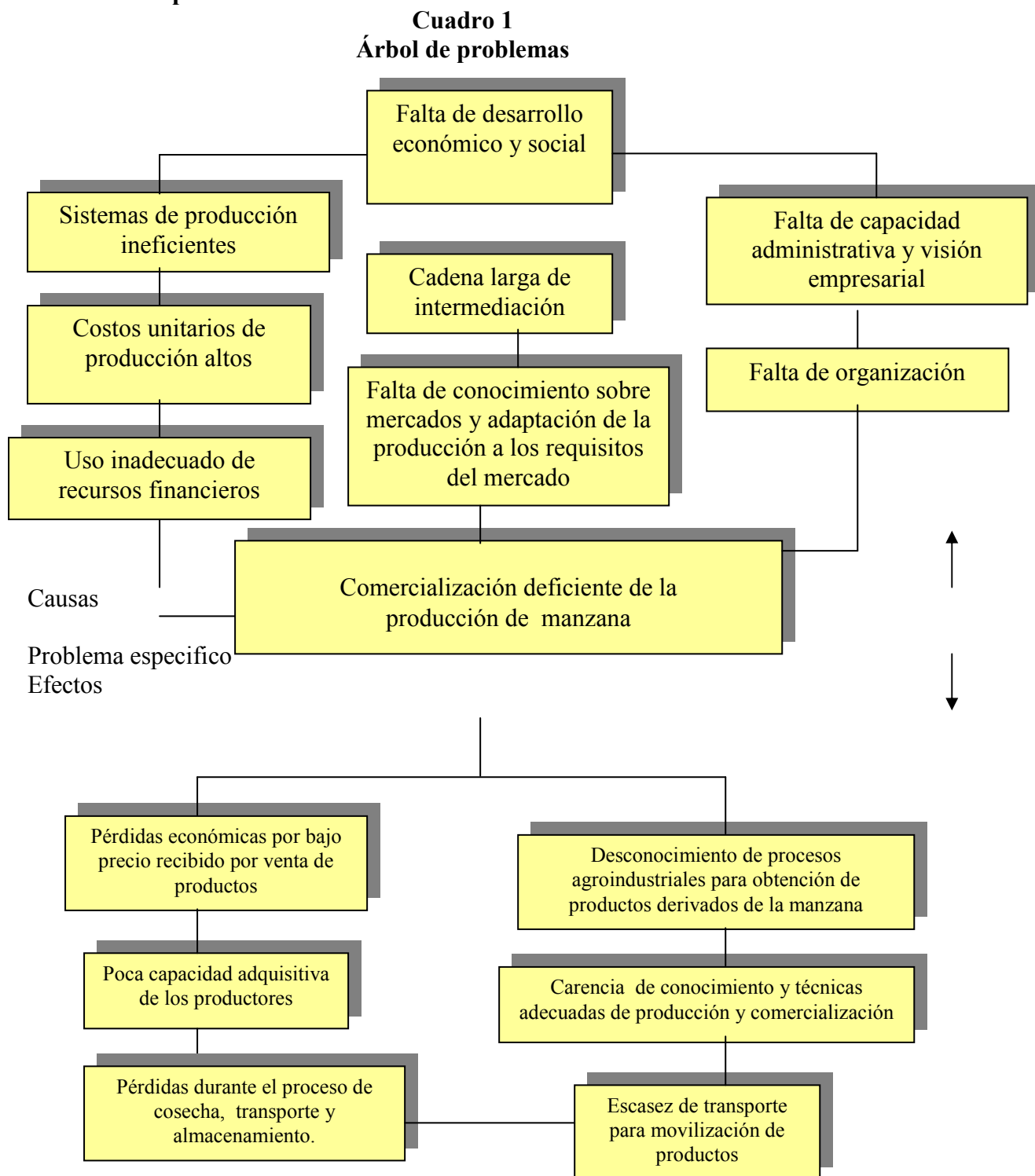
En casos en que se ha otorgado crédito, éste muchas veces no ha sido utilizado para fomentar la introducción de innovaciones tecnológicas ni para mejorar la eficiencia productiva o aumentar la productividad. En estos casos, los pequeños productores toman un crédito sin generar un cambio suficiente para enfrentar los costos que el mismo genera.

Esto ocurre cuando se invierte en sistemas de producción técnicamente viables pero financieramente no rentables, y también cuando se excede en el monto y los costos del crédito por no analizar correctamente los resultados que arrojará una determinada inversión.

Estas experiencias muestran la necesidad de vincular financiamientos dirigidos a pequeños productores con programas de capacitación y formación en temas administrativos, gerenciales y tecnológicos.

El cuadro 1, describe la problemática anteriormente expuesta, sus causas y efectos.

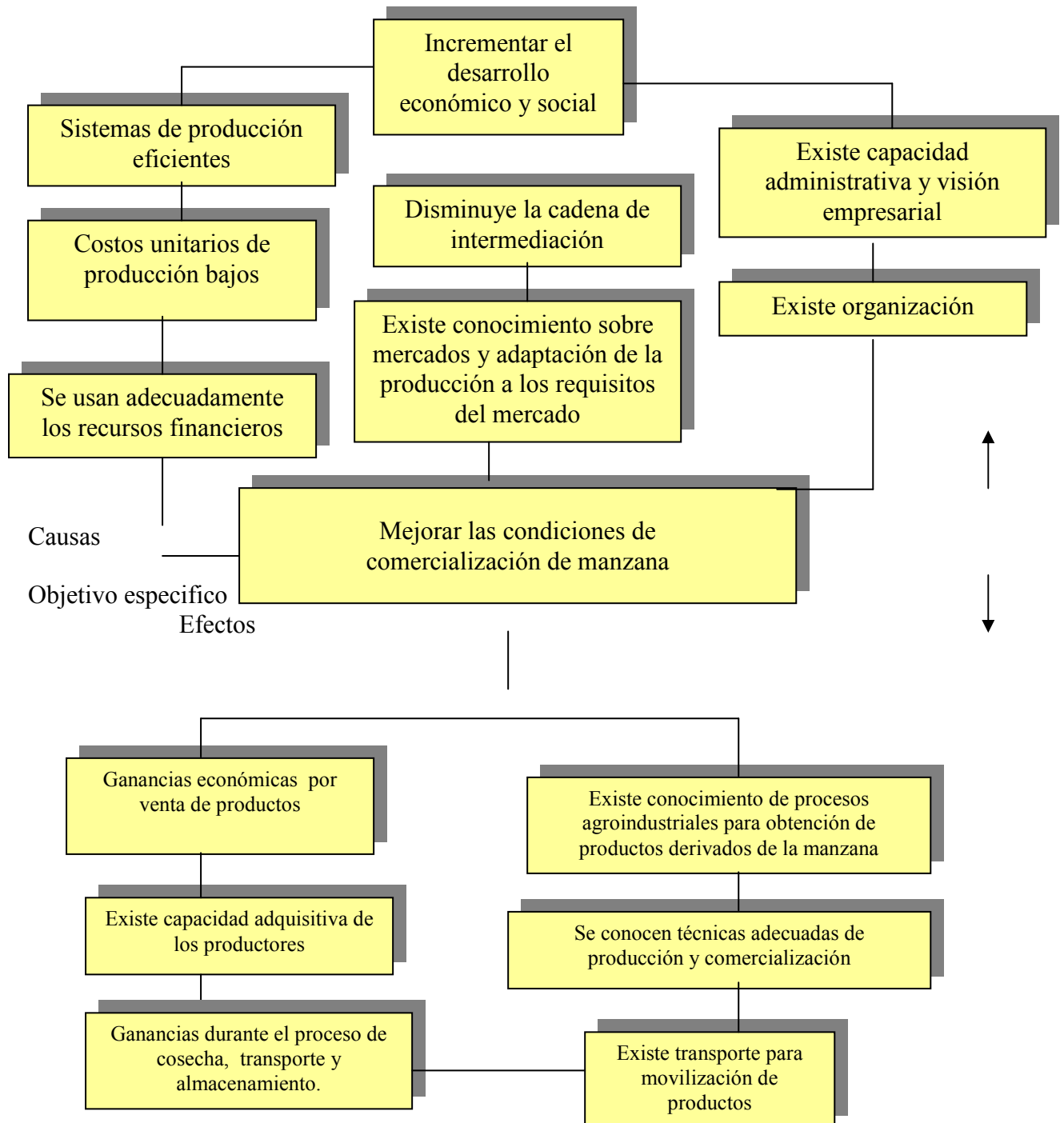
1.3 Árbol de problemas



Fuente: elaboración propia con base en diagnóstico participativo, marzo 2002.

1.4 Árbol de objetivos

Cuadro 2
Árbol de objetivos o soluciones



Fuente: elaboración propia con base en diagnóstico participativo, con información del cuadro 1.

1.5 Objetivos del proyecto

Objetivo General:

Contribuir al desarrollo económico y social de los productores de manzana en el municipio de Chichicastenango, El Quiché.

Objetivo Especifico:

Mejorar las condiciones de comercialización de manzana en las comunidades de Chicué I, Chuabaj y Lacamá II del municipio de Chichicastenango, El Quiché.

Alternativas:

- 1) Mejorar el proceso de comercialización de manzana de las comunidades en estudio, a través de la creación de una empresa comercializadora del producto en fresco.
- 2) Promover la organización de los productores de manzana de las comunidades en estudio, a través de una cooperativa que les permita administrar de forma sostenible la comercialización.

El Cuadro 2, muestra la forma en cual la comunidad visualiza a largo plazo la actual problemática existente. Esta situación fue analizada con los grupos de productores de manzana a través de la técnica de diagnóstico participativo durante dos reuniones.

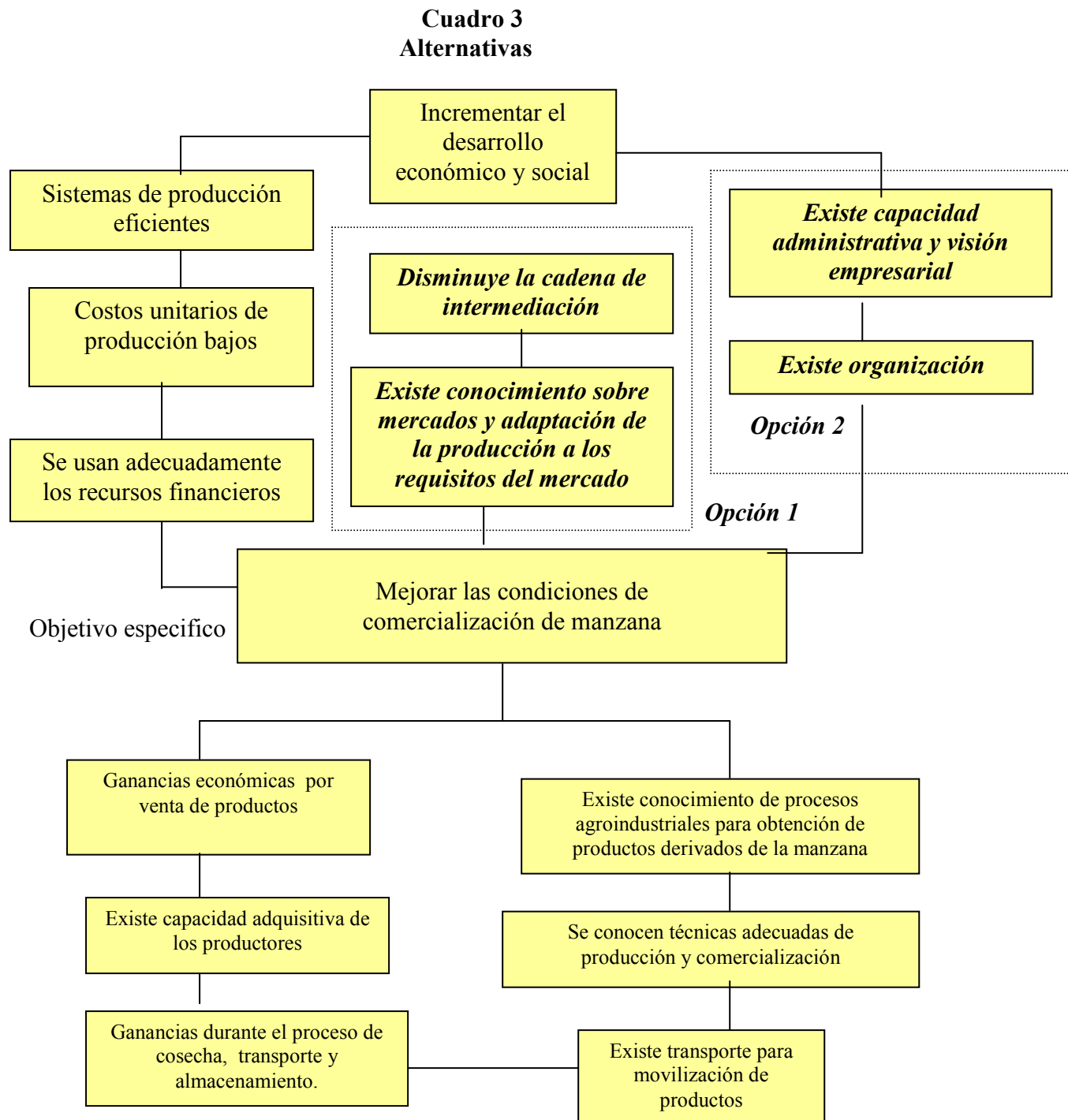
Muchos de los problemas de la mayoría de los pequeños productores son de tipo técnico, gerencial y organizativo y como la experiencia lo indica, los productores de manzana creen que por estas vías deben ser resueltos.

No se debe pensar que todos los inconvenientes ocurren por culpa de los pequeños productores o porque ellos sean reacios al cambio, sino:

1. Por no haberseles ofrecido alternativas tecnológicas y gerenciales compatibles con los recursos que efectivamente poseen;
2. Por no haber sido capacitados adecuadamente para en la utilización de los recursos para adoptar correctamente las alternativas tecnológicas o conocimientos necesarios para la comercialización;

El cuadro 3, muestra la formas en que el presente estudio prioriza las alternativas existentes.

1.6 Elección de la mejor opción (árbol de alternativas)



Fuente: elaboración propia con base en diagnóstico participativo, marzo 2002.

1.8 Justificación del proyecto

En la formulación de políticas globales de desarrollo los gobiernos discriminan la agricultura y el desarrollo rural; y en la formulación de políticas agrícolas hay una clara discriminación hacia los pequeños productores agropecuarios especialmente las mujeres agricultoras.

El modelo de desarrollo económico en el agro Guatemalteco se ha orientado al incremento de los rendimientos y en la producción, lo que ha dado lugar a excedentes en el mercado y consecuentemente a mayores ingresos derivado de la coincidencia en la producción estacional (ciclo de lluvia), sin embargo diversas limitaciones estructurales impiden el éxito de este modelo en la agricultura entre las cuales sobresalen la estructura agraria, las relaciones desiguales de intercambio y la escasez de medios de producción.

Estos y otros errores cometidos en las últimas décadas están señalando que la solución de los principales problemas de los pequeños productores depende de que tengan los conocimientos para saber adoptar en forma correcta medidas tecnológicas y gerenciales que sean compatibles con los recursos que poseen.

Ante la situación de abandono en que se encuentran los pequeños productores en general, la alternativa inicial es la auto-organización, como medida inmediata para contrarrestar los efectos negativos de la globalización y del mercado neoliberal, buscando su sustitución por un mercado solidario. Por lo tanto una de las aspiraciones más importantes del presente proyecto es acercar a los productores y consumidores, evitando la intermediación a través de un sistema de comercialización alternativo.

Es fundamental que los pequeños productores estén organizados y para ello proponemos la creación de una cooperativa que además de producir, administrar y comercializar eficientemente, también fortalezca su poder político para poder llegar a tener incidencia en la toma de decisiones a nivel municipal, departamental o nacional.

Es necesario ejecutar este proyecto ya que los pequeños productores de manzana no tienen representatividad alguna, todo lo realizan en forma individual, no tienen capacidad de negociación con los intermediarios que les llegan a comprar la manzana a sus parcelas al precio que ellos estipulan, no cuentan con otras alternativas de mercado, han vivido durante décadas y seguirán viviendo en este círculo vicioso de pobreza, esta situación a los únicos que favorece es a los intermediarios.

Un ejemplo claro es en la época de cosecha (julio a septiembre) el intermediario compra a los manzaneros a Q. 6.00 el quintal de manzana de tercera clase (manzana pequeña) y la vende a Q. 24.00 en la ciudad capital de Guatemala a agroindustrias productoras de néctar y jugo de manzana.

Por lo tanto este proyecto contribuirá de manera directa a: organizar a los productores, a romper la dependencia comercial, a mejorar el nivel de ingresos, a que las mujeres obtengan sus propios ingresos y se les estimule su autoestima, y por ende mejorar la situación de vida de las familias productoras de manzana.

Por tal motivo el presente proyecto es necesario ejecutarlo para darle solución a los problemas anteriormente mencionados, ya que permitira organizar al productor de manzana al vicularse a una cooperativa de manzaneros para poder producir y comercializar en forma conjunta, directa y romper la dependencia al intermediario local o detallista.

La conveniencia del proyecto es que al estar organizados a traves de una cooperativa, se podran atender pedidos fuertes o sea manejo de volúmenes, accesar a nuevos mercados, contar con una mayor capacidad para poder negociar y asi obtener mejores precios.

Por lo tanto el proyecto generara empleo en la comunidad y que mejor que los beneficiarios sean los propios asociados y sus familias, con el animo de reducir los niveles de pobreza en la comunidad.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Definición del producto

El proyecto pretende demostrar la viabilidad de comercializar la manzana de primera clase producida en tres comunidades: Chicué I, Chuabaj, y Lacamá II del municipio de Chichicastenango del departamento del Quiché, en la región se producen en orden de importancia las siguientes variedades: Jonathan y Red Delicious y Juárez.

2.1.1 Características de la manzana Jonathan

Los frutos son de color rojizo encendido con extrillas oscuras. Son de forma semi-redondeada y su pulpa es suave, dulce y de color verde amarillento. Su apariencia es excelente, debido a su color y son resistentes al transporte, madura de agosto a octubre.

Su floración va de febrero a abril y su período de descanso entre los meses de noviembre a enero. Es una variedad que tiene una buena aptitud para el almacenamiento.

Cuadro 5
Características de la manzana Jonathan

Variedad Jonathan	
Factor	Observaciones
Porte	Grande, con muchas ramas vegetativas
Corteza	Lisa, grisáceo
Yemas	Medianas a grandes
Hojas	Medianas, semiovaladas, aserradas, con dientes finos y redondos
Floración	Flores grandes, de alta floración y fecundidad, su período va de febrero a abril.
Fructificación	Tiende a fructificar con 3 a 4 frutos por ramo. Los frutos son de color rojizo encendido con estrías oscuras. Son de forma semiredonda y su pulpa es suave, dulce de color verde amarillento. Su apariencia es excelente, debido a su color y son resistentes al transporte, madura de agosto a octubre.
Rendimiento / árbol	500-600 unidades
Período de descanso	noviembre a enero
Aptitud para almacenamiento	Soporta adecuadamente el almacenamiento

Fuente: Productos Agrícola de países en desarrollo y sus mercados, editorial DIDECA 1996.

2.1.2 Características de la manzana Red Delicious

Su fruto es de un color rojo intenso, brillante y listado, con características excelentes, en sabor y presentación. Posee una corona única que la distingue de las demás variedades. En comparación con otras variedades, esta es más tardía en brotación y floración la cual comienza en los primeros días de marzo y durante el mes de abril y se cosecha de agosto a octubre. El descanso de esta variedad se inicia en el mes de noviembre y termina en enero. Esta variedad se adapta a altitudes entre 2,000 a 2,600 metros sobre el nivel de mar.

Cuadro 6
Características de la manzana Red Delicious

Variedad Red Delicious	
Factor	Observaciones
Porte	Vigoroso, presenta bastantes ramas vegetativas
Corteza	Verde cuando joven y grisáceo de adulta. Lisa, tiende a cambiarla año, tras año.
Yemas	De pequeño a regular tamaño
Hojas	Medianas, semialargadas, aserradas con dientes agudos
Floración	Poca o mediana floración, con alto porcentaje de fecundidad. Son flores pequeñas de pétalos de color rozado pálido y su período de floración va de febrero a abril.
Fructificación	Pocos frutos por ramo, de 2 a 3 mediana fructificación por árbol. El pedúnculo es corto o mediano; la forma promedio de las frutas es semiredonda con tendencia a ser semialargadas. El color externo es rojizo profundo con estrías oscuras salvo en el lado no expuesto donde queda verde amarillento y sin estrías. Resistente al transporte, maduran de septiembre a octubre.
Rendimiento / árbol	400-500 unidades
Período de descanso	Noviembre a enero
Aptitud para almacenamiento	Soporta adecuadamente el almacenamiento

Fuente: Productos Agrícola de países en desarrollo y sus mercados, editorial DIDECA 1996.

I.

II. 2.2 Análisis de la demanda

Para poder determinar la demanda de manzana se utilizaron dos fuentes. Las primarias, que indican la tendencia del consumo de manzana a través de encuestas y las secundarias provenientes de estadísticas gubernamentales.

2.2.1 Análisis de datos de fuentes primarias (Pre-muestreo a través de encuestas)

Se determinó que el nivel de confianza que se requería era de un 95% con un error de 9% en los resultados de las encuestas. El porcentaje de error fue estimado para que el número de muestras fuera posible de realizar. Para el cálculo del tamaño de la muestra que proporcionó estos parámetros, es necesario la desviación estándar del consumo. Por esta razón se aplicó un muestreo piloto de 30 encuestas preguntando exclusivamente a amas de casa en área urbana, cual es el consumo de manzana por familia al mes.

Cuadro 7
Niveles de consumo de manzana

Número de encuesta	Libras	Número de encuesta	Libras
1	2	16	4
2	1	17	2
3	1.5	18	1
4	2	19	4
5	2	20	3
6	3	21	3
7	2	22	2
8	3	23	2
9	4	24	3
10	1	25	1
11	3	26	1
12	1	27	4
13	2	28	3
14	2	29	3
15	4	30	2

Fuente: Elaboración propia con base en encuestas, marzo 2002.

Cuadro 8
Muestreo piloto de 30 encuestas

La encuesta se aplicó a amas de casa de cualquier tipo de familia, que consumen manzana en la ciudad de Guatemala. El resultado obtenido fue que la media de este consumo es de 2.38 Lbs. Con una desviación estándar de 1.01 Lbs. Esto significa que hay familias que consumen hasta 4 libras de manzana al mes y otras que llegan a comer 0.5 libras del producto.

Con los datos obtenidos en este pre-muestreo, se calculó el tamaño de muestra para aplicar la encuesta final.

Datos:

Nivel de confianza: 95%

Error: 9%

Concepto	
Media	2.38
Error típico	0.19
Mediana	2.00
Moda	2.00
Desviación estándar	1.01
Coefficiente de asimetría	0.21
Rango	3.00
Mínimo	1.00
Máximo	4.00
Suma	71.50
Cuenta	30.00
Mayor (1)	4.00
Menor(1)	1.00
Nivel de confianza(95.0%)	0.38

Desviación estándar:1.01 Lbs.

Fuete: Elaboración propia tomando como base el pre-muestreo de 30 encuestas, marzo 2002.

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{E^2} = \frac{1.96^2 \times 1.01^2}{0.09^2} = 483$$

Fuente: Evaluación de proyectos (cuarta edición), Gabriel Baca Urbina.

El resultado de la formula para calcular el tamaño de la muestra en una distribución normal, indica que con un error del 9% se necesita una muestra de 483 amas de casa para poder determinar el consumo de manzana. El error del 9% fue establecido con el objetivo de obtener un tamaño de muestra razonable para la realización de encuestas. Adicionalmente se investigará las características del subproducto de mayor consumo por parte de las encuestadas.

2.2.2 Resultado de encuesta que cuantifica el consumo de manzana

Cuadro 9
¿Consume usted manzana de cualquier variedad?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	420	87%
NO	63	13%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

El cuadro anterior muestra que un 87% de la población consume manzana. Lo cual significa que la mayoría de familias en las áreas urbanas ingieren este producto.

Cuadro 10
¿Qué tipo de variedad de manzana consume?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Jonathan	256	53%
Red delicious	193	40%
Doble red delicious	34	7%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

El tipo de variedad referido como mayor consumo es la manzana Jonathan con un 53%, en segundo lugar se prefiere la Red Delicious en un 40% y la variedad Doble Red Delicious se prefiere en un 7%. Para determinar la variedad de manzana se presentaron muestra y se hicieron degustaciones.

Cuadro 11
¿Qué sabor de manzana prefiere?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Dulce	420	87%
Semi-ácida	63	13%
Ácida	0	0%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

Las familias prefieren en un 87% la manzana dulce y en un 13% la manzana semiácida.

Cuadro 12
¿Cuándo compra manzana, cual es el tamaño que prefiere? (se mostró tamaño a las encuestadas)

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Grande	208	43%
Mediano	275	57%
Pequeño	0	0%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

El tamaño preferido al comprar manzana, es el tamaño mediano en un 57% y el tamaño grande en un 43%.

Cuadro 13
¿Con que frecuencia compra manzana?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Semanal	227	47%
Quincenal	145	30%
Mensual	34	7%
Trimestral	0	0%
Eventualmente	77	16%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

Los resultados indican que las familias consumen manzanas semanalmente 47%, en forma quincenal 30%, eventualmente en un 16% y mensualmente en un 7%. El período referido en esta pregunta no muestra un comportamiento completamente uniforme de la frecuencia de consumo.

Cuadro 14
¿En que presentación prefiere comprar la manzana?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Embolsada	111	23%
Menudeo	372	77%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

Las personas encuestadas refirieron preferir comprar manzana al menudeo en un 77% y con empaque de bolsa en un 23%.

¿Cuál es el máximo precio que usted estaría dispuesta pagar por una libra de manzana?

Las personas están dispuestas a pagar un precio máximo promedio de Q4.97 quetzales por libra. Si se compara este precio con el ofrecido en supermercados para manzanas importadas, se puede apreciar que el precio ofrecido por la manzana nacional es más bajo, dado que el precio de la manzana importada oscila entre Q6.50 y Q9.00

Cuadro 15

¿Qué subproductos de la manzana prefiere consumir?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Jugo	145	30%
Nectar	111	23%
Mermelada	145	30%
Jalea	82	17%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

En orden de importancia se encuentran la mermelada y el jugo con un 30% cada uno, seguido por el consumo de néctar con un 23% y la jalea con un 17%

2.2.3 Cálculo del consumo de manzana a partir del resultado de las encuestas con mercado segmentado.

Cuadro 16
Cálculo de consumo de manzana con base en encuestas y mercado segmentado.

Año	Población número de personas	Familias consumidoras	Familias consumidoras en áreas urbanas	Consumo estimado de qq de manzana al año	Consumo estimado del mercado objetivo en TM de manzana al año
1994	10,121,897	1,467,675	660,454	188,626	8,555.92
1995	10,393,018	1,506,988	678,144	193,678	8,785.10
1996	10,671,401	1,547,353	696,309	198,866	9,020.41
1997	10,957,241	1,588,800	714,960	204,193	9,262.03
1998	11,250,737	1,631,357	734,111	209,662	9,510.12
1999	11,552,094	1,675,054	753,774	215,278	9,764.85
2000	11,861,524	1,719,921	773,964	221,044	10,026.41
2001	12,179,241	1,765,990	794,696	226,965	10,294.97

Fuente: proyecciones propias con base en datos poblacionales del INE.

Con base en el censo de población y vivienda 2002 del Instituto Nacional de Estadística, se obtuvieron datos de proyecciones de población de Guatemala. Se estima que la población crece a una tasa de 2.67%, eso significa que los grupos de población se desplazarán a este mismo ritmo y por consiguiente la población consumidora.

Posteriormente para obtener el número de familias consumidoras, se aplicó el factor de 87% correspondiente a la población que consume manzana en fresco. Se tomó como referencia el promedio de habitantes por hogar correspondiente a 6 personas, con lo cual se aplicó la siguiente fórmula: Número de familias consumidoras = Número de personas en la población * 0.87 / 6 .

Las familias consumidoras fueron segmentadas por área urbana, calculando un 45% a nivel nacional, es decir: Familias consumidoras en área urbana = Familia consumidora * 0.45

Adicionalmente, se tomó como base el consumo mensual en libras de manzana por familia y se obtuvo el consumo estimado en quintales que fueron demandados por año, aplicando la siguiente fórmula: Familias consumidoras en área urbana * 2.38 * 12 / 100.

Posteriormente el número de quintales de manzana fue traducido a toneladas métricas (1 TM = 2,204.62 libras).

Cuadro 17
Cálculo de demanda futura de manzana con base en encuestas

Año	Población número de personas	Familias consumidoras	Familias consumidoras en áreas urbanas	Consumo estimado de qq de manzana al año	Consumo estimado del mercado objetivo enTM de manzana al año
2002	12,505,469	1,813,293	815,982	233,044	10,570.73
2003	13,184,374	1,911,734	860,280	245,696	11,144.60
2004	13,537,525	1,962,941	883,324	252,277	11,443.11
2005	13,900,136	2,015,520	906,984	259,035	11,749.63
2006	14,272,459	2,069,507	931,278	265,973	12,064.35
2007	14,654,755	2,124,939	956,223	273,097	12,387.50
2008	15,047,291	2,181,857	981,836	280,412	12,719.30

Fuente: proyecciones propias con base en cuadro 16

Utilizando las fórmulas descritas en el cuadro 16, se proyectó para años posteriores la demanda futura con base en encuestas.

2.3 Ingresos de la población consumidora

Según la Encuesta de Ingresos y Gastos del Instituto Nacional de Estadística, la población consumidora en Guatemala tiene un ingreso per capita de Q609.60 mensuales. El poco poder adquisitivo de la población, permite contemplar un mercado apto para los productos agrícolas. El comportamiento económico del país, refiere que en los próximos años estos patrones de poder adquisitivo de la población no diferirán significativamente. Sin embargo, para este estudio el mercado se segmentó a población urbana cuyos ingresos superan los Q1,300 per capita.

2.4 Análisis de demanda y oferta según fuentes secundarias

Cuadro 18
Producción nacional de manzana por área cosechada

AÑO	AREA COSECHADA EN MILES DE MANZANAS	PRODUCCIÓN NACIONAL EN MILES DE QUINTALES	PRODUCCIÓN NACIONAL EN TONELADAS MÉTRICAS
1994	4.1	410	18,597
1995	4.1	514	23,293
1996	4.1	516	23,402
1997	4.2	471	21,350
1998	4.2	430	19,485
1999	4.3	414	18,771
2000	4.2	379	17,195
2001	4.2	415	18,834

Fuente: Dirección Nacional de Servicios Agrícolas DIGESA(1994-1997) y PROFRUTA (1998-2001) y Banco de Guatemala

Según el cuadro anterior, Guatemala cuenta con aproximadamente 4,200 manzanas de tierra dedicadas al cultivo de la manzana.

Cuadro 19
Comparación de producción nacional de manzana, importaciones y exportaciones

AÑO	PRODUCCIÓN NACIONAL EN TONELADAS MÉTRICAS	IMPORTACIONES EN TONELADAS MÉTRICAS	%	EXPORTACIONES EN TONELADAS METRICAS	%	CONSUMO APARENTE NACIONAL EN TM
1994	18,597	2,649	13.68	1,887	9.74	19,359
1995	23,293	1,610	7.44	3,543	16.58	21,361
1996	23,402	2,436	10.72	3,107	13.66	22,731
1997	21,350	4,790	23.68	5,915	29.25	20,225
1998	19,485	5,774	24.32	1,524	6.42	23,735
1999	18,771	7,185	31.10	2,858	12.37	23,098
2000	17,195	8,169	35.76	2,522	11.04	22,842
2001	18,834	8,482	35.04	3,112	12.81	24,205

Fuente: Dirección Nacional de Servicios Agrícolas DIGESA(94-97) y PROFRUTA (98 a la fecha) y Banco de Guatemala

Según el cuadro 19 Guatemala es un país importador de manzana, especialmente la denominada manzana California la cual se caracteriza por ser grande, de color rojo intenso y el interior amarillo. El consumo aparente nacional, se calcula sumando la producción nacional más las importaciones y restando las exportaciones.

Cuadro 20
Proyección de producción nacional de manzana, importaciones y exportaciones

AÑO	PRODUCCIÓN NACIONAL EN TONELADAS MÉTRICAS	IMPORTACIONES EN TONELADAS MÉTRICAS	EXPORTACIONES EN TONELADAS METRICAS	CONSUMO APARENTE EN TM
2002	20,116	8253	3058	25,311
2003	20,116	9310	3058	26,368
2004	20,116	10367	3058	27,425
2005	20,116	11424	3058	28,482
2006	20,116	12481	3058	29,539
2007	20,116	13538	3058	30,596
2008	20,116	14595	3058	31,653

Fuente: Proyecciones propias con base en cuadro 19.

Con base en el cuadro 19, se proyectó con la misma tendencia la importación para los próximos siete años por medio de las siguiente ecuación $Y = -2,107,861.24 + 1,057.82 X$ la cual según la tendencia de los últimos años es dada al crecimiento y si se asume que las exportaciones y producción nacional permanecerán constantes. Las exportaciones de manzana a nivel nacional se realizan principalmente para Estados Unidos, Costa Rica y el resto de países centroamericanos.

2.5 Análisis de índices de consumo familiar estimado y aparente

Si el consumo aparente a nivel nacional se divide entre el número de familias del país, se obtiene un índice de consumo por familia al año, el cual en el cuadro 29 esta expresado en libras por familia consumidas al año. Al compararlo con el índice de consumo familiar al año revelado por la encuesta el cual se estima en 2.38 libras mensuales por 12 meses = 28.56, se puede apreciar que no existe una diferencia significativa.

Cuadro 21
Comparación índices de consumo según fuentes primarias y secundarias

AÑO	Índice de consumo según fuentes secundarias (libras por familia al año)	Índice de consumo según encuesta (libras por familia al año)
1994	25.29	28.56
1995	27.18	28.56
1996	28.17	28.56
1997	24.41	28.56
1998	27.90	28.56
1999	26.44	28.56
2000	25.47	28.56
2001	26.28	28.56

Fuente: Cálculos propios

2.6 Proyección de la demanda insatisfecha del país.

Al analizar el cuadro 20 y ver la fuerte cantidad de importaciones que tiene el país, se observa que en los próximos años existe un mercado factible para la comercialización de manzanas, dado que el país tiene necesidad de importar el producto porque la producción nacional no es suficiente para cubrir todo el mercado.

2.7 Análisis de los factores condicionantes de la demanda futura.

Los factores condicionantes de la demanda futura se basan específicamente en hábitos de consumo, si la población tiende a preferir alimentos sanos porque el mercado proyecta una imagen de alimentación sana, los productos agrícolas como la manzana se verán beneficiados. Se estima que el mercado de la manzana crezca proporcionalmente al crecimiento poblacional.

2.8 Oferta del proyecto

Para los próximos años, el proyecto planifica comercializar 10,000 quintales de manzana en fresco, los cuales equivalen a 453 toneladas métricas por año. En esta cantidad anual no se planifica ningún crecimiento, dado que las comunidades carecen de disponibilidad de tierras para la producción.

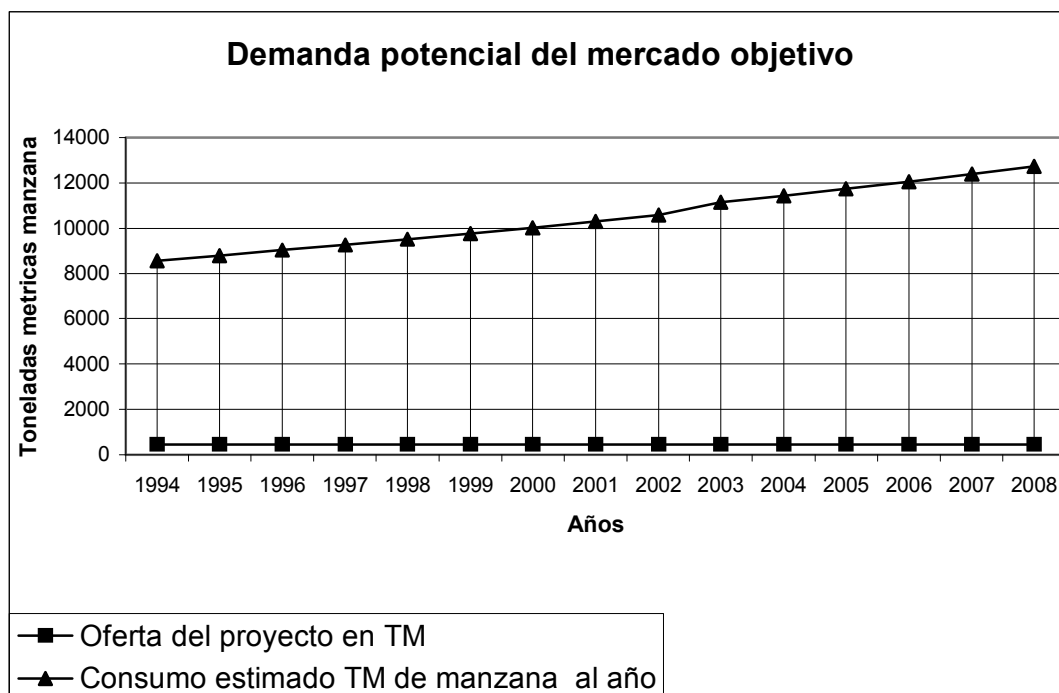
Actualmente los productores están cultivando aproximadamente 8,000 quintales anuales los cuales en el primer año de implementación del proyecto se estiman que llegarán a producir 10,000 quintales como cantidad máxima.

Cuadro 22
Demanda potencial del mercado objetivo

Año	Consumo estimado TM de manzana al año para mercado objetivo	Oferta del proyecto en TM	DIFERENCIA DEMANDA POTENCIAL EN TM
1994	8,556	453.59	8,102
1995	8,785	453.59	8,332
1996	9,020	453.59	8,567
1997	9,262	453.59	8,808
1998	9,510	453.59	9,057
1999	9,765	453.59	9,311
2000	10,026	453.59	9,573
2001	10,295	453.59	9,841
2002	10,571	453.59	10,117
2003	11,145	453.59	10,691
2004	11,443	453.59	10,990
2005	11,750	453.59	11,296
2006	12,064	453.59	11,611
2007	12,387	453.59	11,934
2008	12,719	453.59	12,266

Fuente: Elaboración propia con base en cuadros 16 y 17

Gráfica 1
Demanda potencial de manzana del mercado objetivo



Fuente: Elaboración propia con base en cuadros 16 y 17

El cuadro 22 y la gráfica 1 muestran que existe un mercado potencial alto para la producción y comercialización de la manzana en fresco.

Cuadro 23
Participación del proyecto en la demanda potencial

Año	Consumo estimado TM al año	Oferta del proyecto en toneladas métricas	Porcentaje de participación del proyecto
2002	10,571	453.59	4.3%
2003	11,145	453.59	4.1%
2004	11,443	453.59	4.0%
2005	11,750	453.59	3.9%
2006	12,064	453.59	3.8%
2007	12,387	453.59	3.7%
2008	12,719	453.59	3.6%

Fuente: Elaboración propia con base en cuadro 17.

En el cuadro anterior, se aprecia que el proyecto participará en un reducido porcentaje del mercado potencial, sin embargo la contribución de este proyecto está más enfocada a la mejora en la calidad de producción, el alcance de mejores márgenes de comercialización y el apoyo a las comunidades en estudio.

2.9 Análisis de precios.

El precio de la manzana en fresco depende de la demanda existente en el mercado. Durante los meses de julio a septiembre donde las cosechas son abundantes, los precios tienen a bajar, presentando una alza considerable durante los últimos meses del año. Por esa razón, es preferible almacenar y refrigerar la manzana para esperar los mejores precios, los cuales llegan con las fiestas de fin de año. La siguiente tabla muestra los precios actuales de venta de los productos a los intermediarios.

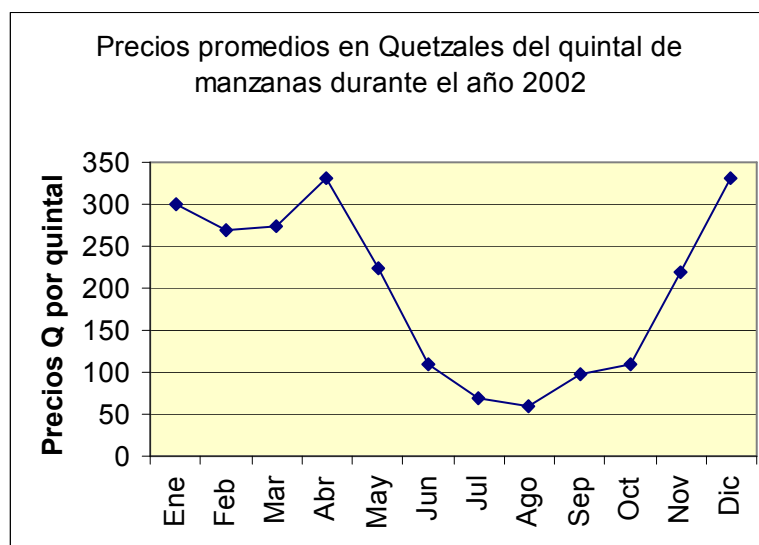
Cuadro 24
Precio de venta por quintal de manzana de productores a intermediarios
(expresado en quetzales)

Variedades de manzana Red Delicios y Jonathan	Calidad en manzana	Precio de venta
En plena cosecha	Primera	110.00 – 220.00
Post cosecha	Primera	85.00 – 100.00
En plena cosecha	Segunda	70.00 – 90.00
Post cosecha	Segunda	30.00 – 35.00
En plena cosecha	Tercera	30.00 – 40.00
Post cosecha	Tercera	20.00 – 25.00
En plena cosecha	Cuarta	15.00 – 20.00

Fuente: Investigación de campo con información de productores e intermediarios.

La siguiente gráfica muestra el comportamiento de los precios durante un año típico de consumo.

Gráfica 2
Precios promedio de manzana en fresco



Fuente: Departamento de Estadísticas, Banco de Guatemala.

Como se observa durante los meses de octubre a abril los precios de la manzana aumentan debido a la escasez del producto y durante los meses de julio a septiembre los precios disminuyen debido a la abundancia del producto por época de cosecha.

2.10 Comercialización del producto

Los canales de comercialización son los caminos por los cuales tiene que pasar el producto hasta llegar al consumidor final. Durante el recorrido existen tres etapas básicas:

2.10.1 Acopio de la manzana

Los campesinos productores de manzana recolectan de sus parcelas la fruta, la empacan en costales y la transportan a los lugares de acopio, que son propiedad de intermediarios locales. Estos pesan el producto y pagan en efectivo a los productores el precio establecido por ellos mismos, sin que el productor tenga la oportunidad de negociar el precio ya que no tienen otras alternativas de comercialización.

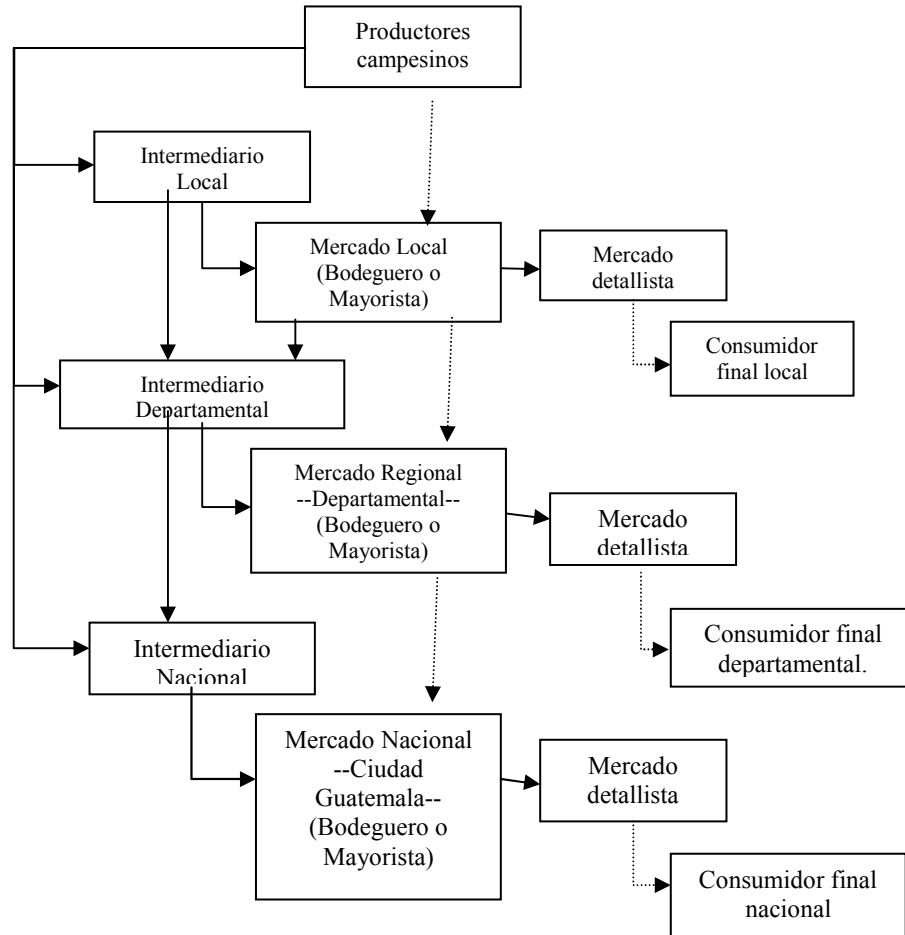
2.10.2 Nivelación o preparación de la manzana

El mayorista y/o acopiador selecciona la manzana en base al tamaño para determinar la categoría (primera, segunda, tercera y cuarta), las primeras dos categorías se empacan en cajas de plástico y se distribuyen a los bodegueros mayoristas locales, la tercera y cuarta se venden a empresas agroindustriales productoras de jugo o néctar de manzana (Kerns).

2.10.3 Dispersión de la Producción

El mayorista entrega la producción ya nivelada al detallista, este lava, seca, pesa, embolsa y distribuye a mercados, supermercados y tiendas.

Cuadro 25
Canales actuales de comercialización de manzana a nivel nacional



Fuente: Elaboración propia con base en trabajo de campo.
 Como se muestra en el cuadro anterior, actualmente existen varios canales de comercialización, entre los cuales se tiene:

- Productores campesinos → intermediarios local → mercado local (bodeguero o mayorista) → mercado detallista → consumidor final
- Productores campesinos → intermediario local → intermediario departamental → mercado departamental (bodeguero o mayorista) → mercado detallista → consumidor final departamental
- Productores campesinos → intermediario local → intermediario departamental → intermediario nacional → mercado de la ciudad de Guatemala (bodeguero o mayorista) → mercado detallista → consumidor final nacional

La función de cada uno de los participantes dentro de los canales de comercialización de manzana en fresco es la siguiente:

- Productores campesinos

Son las personas que están vinculadas directamente a la siembra, fertilización, poda, recolección y venta de manzana a los intermediarios.

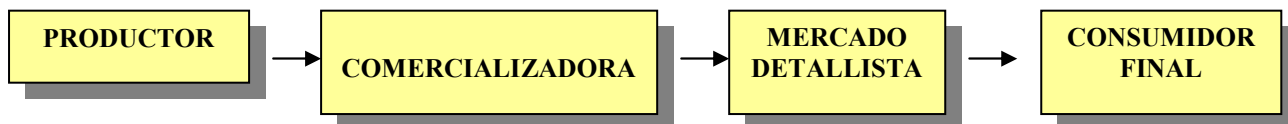
- **Intermediarios**
Son los que compran la producción de manzana directamente en la parcela del productor campesino y a los bodegueros o mayoristas locales.
- **Bodeguero o mayorista**
Son las personas que comercializan volúmenes mayores de manzana, además manejan el sistema de transporte para la distribución hacia los mercados detallistas a nivel local, departamental y nacional.
- **Mercado detallista**
Son personas que se dedican a la venta de manzana en mercados localizados en la periferia de las áreas urbanas, vendiendo al minoreo a un precio mucho más alto al consumidor final.
- **Consumidor final**
Son las personas que compran directamente para el consumo y no para la venta y por ende compran a un precio mayor, ya que el producto a recorrido toda la cadena de intermediación.

2.11 Canales de comercialización a utilizar en el proyecto

Con el objetivo de apoyar a los campesinos productores de manzana se pretende comprarle directamente a ellos tratando de evitar a los intermediarios mayoristas y minoristas locales y departamentales, para poder mejorar sus niveles ingreso y contribuir a un mejor nivel de vida.

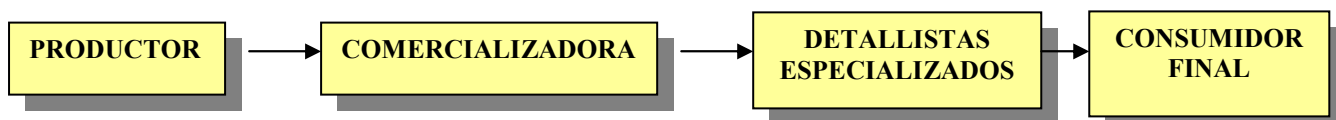
La determinación de los canales de distribución más apropiados a utilizar en la comercialización de manzana (primera categoría) se describen de la siguiente manera:

- **Primer canal de comercialización**



Los productores venden la manzana directamente a la comercializadora, la cual compra a un mejor precio en comparación a los intermediarios locales, esta vende al mercado detallista que por lo regular se encuentran en los mercados departamentales y de la ciudad capital y estos a su vez venden a los consumidores finales.

- Segundo canal de comercialización



Los productores venden la manzana directamente a la comercializadora, la cual compra a un mejor precio en comparación a los intermediarios locales, esta vende al detallista especializado (supermercados y tiendas) con características especiales de empaque, peso y presentación del producto, y estos venden al consumidor final.

- Tercer canal de comercialización



Los productores venden la manzana directamente a la comercializadora, la cual compra a un mejor precio en comparación a los intermediarios locales y esta vende según especificaciones (tamaño, color, peso y empaque) que solicite el consumidor final.

2.12 Conclusión del estudio de mercado

Luego de haber estimado el consumo de manzana en el ámbito nacional a través de fuentes primarias y secundarias y posterior al análisis del comportamiento histórico y proyectado de la demanda y oferta de la manzana en fresco, se pudo determinar que es viable la comercialización desde el punto de vista de mercado.

III. 3. ESTUDIO TECNICO

3.1 Localización óptima de la planta

Para el proceso de comercialización es necesario contar con instalaciones que permitan realizar procesos como desinfección, limpieza, selección, acopio, almacenamiento, clasificación y empaque de manzana.

Uno de los factores más importantes a considerar en la localización de la planta es la disponibilidad de materia prima. Dado que las comunidades en estudio se ubican en el municipio de Chichicastenango, departamento de El Quiché, la macrolocalización de la planta de comercialización deberá ubicarse en el departamento de El Quiché, este departamento de ubica a 150 kms de la ciudad capital de Guatemala, identificada ésta última ciudad como principal consumidor de la manzana en fresco. Inicialmente se establece el departamento de El Quiché debido a que el proyecto tiene fuerte componente social y pretende beneficiar directamente el desarrollo de las comunidades aledañas.

3.1.1 Método de localización por puntos ponderados

Para establecer la micro-localización de la planta de comercialización es necesario considerar los siguientes aspectos:

Cuadro 26
Factores a considerar en la localización de la planta para comercialización

No.	Factor	Peso
1	Materia prima	0.35
2	Mano de obra	0.25
3	Transporte	0.10
4	Aceptación comunitaria del proyecto	0.05
5	Agua	0.10
6	Energía Eléctrica	0.05
7	Cercanía de población consumidora	0.05
8	Disponibilidad de terreno	0.05
	TOTAL	1.00

Fuente: Estimaciones propias con base en diagnóstico participativo, marzo 2002.

Se ponderan con mayor valor los factores de materia prima y mano de obra, debido a que el proyecto pretende utilizar la sobreproducción de manzana durante los meses de cosecha y se busca beneficiar directamente a los habitantes de las comunidades en estudio.

Para la localización de la planta de comercialización se considerarán los siguientes lugares: la ciudad capital, por tener la mayor cantidad de población consumidora, la comunidad chicuá I en Chichicastenango, por tener disponibilidad de terrenos para ubicación y un punto intermedio entre estas dos posibles ubicaciones.

Cada comunidad será ponderada con una calificación del 1 al 10 para seleccionar la ubicación óptima de la planta.

Cuadro 27
Ponderación de factores para ubicación de planta de comercialización

Factor	Peso	Calificación			Calificación ponderada		
		Chichi	Ciudad intermedia	Ciudad capital	Chichi	Ciudad intermedia	Ciudad capital
1	0.35	10	4	1	3.50	1.40	0.35
2	0.25	10	4	8	2.50	1.00	2.00
3	0.10	6	4	10	0.60	0.40	1.00
4	0.05	10	2	2	0.50	0.10	0.10
5	0.10	9	7	10	0.90	0.70	1.00
6	0.05	9	7	10	0.45	0.35	0.50
7	0.05	2	2	10	0.10	0.10	0.50
8	0.05	10	2	2	0.50	0.10	0.10
TOTAL	1.00				9.05	4.15	5.55

Fuente: estimaciones propias

Por lo tanto, la mejor opción de localización es el municipio de Chichicastenango. En esta localización, los factores de Chichicastenango fueron fuertemente ponderados debido a que el proyecto busca el apoyo a estas comunidades.

La localización exacta de la planta comercializadora, esta a la altura del kilómetro 134 sobre la carretera que conduce hacia el municipio de Chichicastenango el Quiché, en el cantón Chicú I, donde se tiene la posibilidad de adquirir un terreno con las siguientes dimensiones:

Largo: 40 metros
Ancho: 20 metros

3.2 Proceso de comercialización de manzana

El producto principal del proyecto, es la comercialización de la manzana, para lo cual se presentan todas las etapas que forman parte del proceso, desde su cultivo, hasta que llega al consumidor final.

3.2.1 Recepción de la fruta

Las manzanas se transportan a la planta en embalajes adecuados que eviten su deterioro en cualquier sentido. Al ingresar a la planta se ubican en un área de cuarentena donde se efectúa una inspección visual de su calidad, si los frutos pasan la inspección de calidad, se transportan al almacén respectivo para efectos de control de inventario.

3.2.2 Pesado y selección preliminar

La fruta se pesa al llegar a la planta para efectos de control de inventarios. Se efectúa una inspección visual de su calidad e inmediatamente después se pasa al almacén respectivo.

3. 2.3 Clasificación

La clasificación de las frutas consiste en diferenciar y agrupar las frutas de acuerdo con sus características de calidad y tamaño. La selección y diferenciación en diferentes calidades requiere mucho manipuleo y cuidado. Esta operación puede hacerse de forma automática (mediante una máquina de disco giratorio cónico que pasa por aberturas que se agrandan gradualmente), semiautomática (con una máquina con cintas divergentes que gradualmente se separan, dejando pasar las frutas por la abertura entre ellas) y de forma manual, utilizando una regla con agujeros de diferentes diámetros (en el proyecto la clasificación será manual). La clasificación por tamaño se expresa en medidas de diámetro o de circunferencia.

3.2. 4 Lavado

Utilizando suficiente agua potable se procede a realizar el lavado en forma manual para eliminar impurezas, suciedad y restos de funguicidas e insecticidas, luego se coloca en cajas plásticas en espera del paso siguiente en el proceso.

3.2.5 Empaque preliminar

Para la comercialización es de mucha importancia presentar el producto de una forma adecuada que proporcione durabilidad y un buen aspecto. El empaque se hará después del lavado en cajas plásticas, para ser almacenadas.

3.2.6 Almacenamiento

El almacenaje se hará dentro de una cámara refrigerada o a temperatura ambiente dentro de las instalaciones de la planta de comercialización, todo dependerá de las necesidades del mercado en el cual se colocara la fruta. Este almacenaje temporal no debe causar daño ni excesivo deterioro a las frutas.

El movimiento de las cajas debe ser cuidadoso para evitar sacudidas violentas que causen magulladuras a las frutas. Se debe tener cuidado de dejar suficiente espacio para la ventilación de la misma.

3.2.7 Empaque final

Este dependerá de la calidad del producto, la exigencia del mercado, la distancia y tipo de transporte. Lo cual llevará a la selección más adecuada del empaque final. Entre los empaques más comunes están:

- Caja plástica
- Caja de cartón con compartimientos
- Caja de madera con caja protectora
- Caja de cartón con múltiples pisos ya preformados según la forma y tamaño de la fruta

- Platos de papel prensado recubiertos con material transparente autoadherible.

Para el caso de la comercializadora en estudio, el empaque final de la manzana de primera calidad será en cajas de cartón con compartimientos. Este empaque se eligió debido a propiedades físicas para el manejo y conservación de contenidos y a la abundante existencia de proveedores en el mercado nacional.

3.2.8 Distribución

Teniendo en cuenta que los consumidores de la fruta en fresco se encuentran en la ciudad de Guatemala, para la distribución se utilizará camiones con capacidad de peso de 5 toneladas que contengan compartimientos de madera para la adecuada distribución.

El diagrama 2 en el anexo describe el proceso de comercialización de la manzana.

3.3 Residuos generados en el proceso de producción y comercialización de la manzana

El proceso de comercialización no genera residuos sólidos, tóxicos y contaminantes. Se ha podido observar que los residuos propios del proyecto se generan con relación a la fruta misma, es decir, la cantidad de manzana que cae de los árboles y llega a perderse o desperdiciarse; es por ello -y como resultado del estudio de mercado- que se presenta como alternativa un proceso productivo que consiste en la elaboración de mermelada de manzana, con el propósito que toda aquella fruta que no se pueda comercializar se utilice y genere valor y un ingreso adicional a la comunidad.

3.4 Selección de maquinaria

La maquinaria y el equipo que se utilizarán para el proceso de comercialización se presentan a continuación:

Báscula: para pesar la fruta procedente del campo.

Lavadora de presión: utiliza el agua potable y sirve para lavar la fruta en forma manual.

Reglas de medidas: para la selección y clasificación manual de la fruta.

Equipo para almacenamiento: cajas, tarimas, bolsas, sacos y todo lo necesario para la operación.

Equipo para el empaque: puede mencionarse entre otras: selladora manual, cajas, mesas para la preparación, etc.

Equipo de refrigeración: necesario para el almacenamiento de la fruta.

Equipo para transporte: vehículos necesarios para transportar el producto, desde el campo y para la colocación en el mercado.

Para la elaboración del subproducto mermelada de manzana el equipo necesario para su procesamiento en forma industrial es el siguiente:

Báscula con capacidad de 10 quintales: para pesar el producto que ingresará al proceso de elaboración de mermelada.

Lavadora rotativa: se utiliza para el lavado manual de la fruta que ingresa al proceso.

Pulpero o deshuesador: Este equipo sirve para el desprendimiento de la pulpa de la manzana.

Mesas de metal: Sirven para el soporte y apoyo para la colocación de utensilios en el proceso.

Cosedor continuo (pelador Cásico): Este equipo permite el desprendimiento de la cáscara de la manzana.

Llenadora volumétrica: sirve para medir el volumen vertido en los frascos de envasado.

Llenadora de líquidos: sirve para medir la cantidad de líquido vertido, por ejemplo el agua a utilizar en el proceso de producción.

Tanques de formulación con entrada de calor o marmitas: sirven para el proceso de cocción de la mermelada.

Selladora de frascos: se utiliza en el proceso de empaque para el sellado.

Autoclaves o retortas: sirven para el proceso de esterilización de frascos.

Sistema de tratamiento de agua: permite tener agua potable para la alimentación del proceso de producción.

Etiquetadora: Se utiliza durante el proceso de empaque para el sellado final de los frascos

Caldera de 30 HP: alimenta con fuerza y energía eléctrica el proceso productivo.

Equipo vario de laboratorio: apoyan el proceso de producción, como ejemplo se puede mencionar el briksómetro que mide la cantidad de azúcar existente durante el proceso de elaboración de mermelada.

Equipo personal: guantes, botas, batas, redes para cabello, mascarillas, etc.

3.5 Pruebas de control de calidad

Para garantizar el control de calidad durante el proceso de comercialización, será necesario determinar pruebas que garanticen la entrega de productos aceptables en el mercado. En estos procesos donde el control de calidad está basado en los atributos que presentan los productos, se hace necesario aplicar gráficos de control por atributos, los cuales permiten medir si los productos cumplen o no con los criterios establecidos en cada etapa. Un formato para la elaboración de gráficos de control de calidad por atributos se describe en el anexo 3. Los criterios para aceptar o rechazar los productos se describen a continuación y específicamente deberán ser controlados por etapas:

3.5.1 Recolección

El manipuleo cuidadoso de la fruta es vital importancia para asegurar y conservar una buena calidad, por lo cual se debe prestar mucho cuidado en esta operación. La recolección se hará cuando la fruta este relativamente seca y de preferencia entre las 6:00 y 10:00 horas ya que frutas húmedas o con magulladuras no serán aptas para el proceso.

3.5.2 Recepción

En esta operación se controlará primeramente que la manzana que se esté recibiendo sea de buena calidad, para poder descartar toda aquella fruta que no sea apta para el proceso. En segundo lugar se hará un pesado de la fruta para poder tener las cantidades exactas de los que se está recibiendo y poder manejar el control correcto de inventario.

3.5.3 Clasificación

En esta operación lo más importante será tener un control adecuado para que la clasificación sea la correcta y se puedan obtener las diferentes calidades que se estarán comercializando. Ya que esta será una operación manual la persona encargada de la misma tiene que tener cuidado en la manipulación de la fruta para que no sufra de magulladuras que la hagan pasar de un producto para comercializar a un producto de desecho. Las diferentes calidades por lo general se clasifican por las medidas de las frutas y sus aspecto físico.

Categorías de calidad de manzana con relación a su diámetro

Calidad	Diámetro (Cms)
Primera	8.5 – 10
Segunda	7 – 8.5
Tercera	5 – 6

Fuente: Investigación de campo con base en diagnóstico situacional

Cuadro 29
Características de la manzana en el mercado

Denominación en el mercado	Sección transversal (cm)	Sección Longitudinal (cm)	Peso (gr)	Vida de anaquel (días)	Unidades	
					Mayorista	Consumidor
Grande	9 - 11	6 – 8	120 - 200	8 -10	Quintal	Libra
Mediano	6 - 9	5 – 6	80 – 120			
Pequeño	3 - 6	Menor 5	Menor 80			

Fuente: Departamento de Estadística, MAGA.

El cuadro anterior, muestra las diferentes denominaciones en el mercado nacional de la manzana.

3.5.4 Almacenamiento

Tanto para el almacenamiento refrigerado y no refrigerado hay que poner sumo cuidado en el manejo del producto, y sobre todo que esté en las condiciones adecuadas de temperatura y humedad para que el producto no se deteriore y pueda tener mejor durabilidad en espera de la distribución.

3.5.5 Empaque final

En esta fase se tiene que asegurar la calidad del producto que se esta empacando, ya que es lo último del proceso. Se tiene que empacar según las características y necesidades del mercado al cual va dirigido el producto, por lo cual se hace necesario una inspección final en esta operación.

3.5.6 Distribución

En esta operación se asegurará que los pedidos a distribuir cumplan con las cantidades exactas de producto, tipos de empaque y dirección exacta del destino que ha sido requerido por el comprador.

3.6 Mantenimiento que se aplicará en la empresa

Debido al tipo de maquinaria y equipo con que se cuenta para los procesos de producción, es necesario contar con un plan de mantenimiento correctivo y preventivo. Entre el equipo de mayor cuidado industrial esta la caldera, marmitas y equipo de enfriamiento para el almacenamiento en frío. La mano de obra que se requiere para el mantenimiento preventivo y correctivo de estos equipos es específica para cada uno, por esa razón se determinó contar con una empresa proveedora que tenga el conocimiento técnico para cada equipo y que garantice a través de un mantenimiento preventivo trimestral, el funcionamiento adecuado de todo el equipo en períodos de producción.

Adicionalmente, el contrato de mantenimiento con el proveedor puede contemplar una cláusula que asegure un oportuno mantenimiento correctivo. Dado que será responsabilidad del proveedor sustituir el equipo en caso que presente fallas y cobrar únicamente el precio de repuestos que sean necesarios.

3.7 Distribución de las áreas de trabajo en la planta de producción

Ya que en la planta la fruta no solo será almacenada sino también preparada, será necesario disponer de un gran espacio de trabajo para dar cabida a la maquinaria y a la mano de obra necesaria. Hay que tomar en cuenta que una parte de la cosecha no será almacenada sino será colocada de forma inmediata en el mercado. Esta planta contará además con un almacén refrigerado para la conservación de la fruta que requiera este proceso, para posteriormente ser distribuido al mercado respectivo.

La distribución de las instalaciones se presentan mediante un grafico 3 de distribución en el anexo.

3.8 Obras físicas

La obras físicas que requiere el proyecto se describen a continuación, siendo esta básicamente la planta para la comercialización de la manzana, producción de mermelada y el cuarto frío necesario para la conservación de la misma.

3.8.1 Planta para la comercialización de manzana

El edificio que albergara la planta de comercialización de la manzana tendrá las características siguientes:

- La construcción tendrá 13 x 20 metros con una altura máxima de 5.5 metros.
- Estructura de acero, paredes de block rústico pintado para dar el acabado final, su piso de concreto armando sin pulir, la cubierta superior del edificio podrá ser de lamina de zinc o aluzinc.
- Contará con un área administrativa dentro de la misma bodega.
- Tendrá área de carga y descarga tanto para realizar la recepción de la fruta como para preparar su distribución.
- La ventilación será proporcionada por fuentes naturales.
- La iluminación será tanto de fuentes naturales como fuentes artificiales, según la necesidad y área que sea iluminada.

- Cerca del área de almacenamiento se ubicará un área que permita ubicar la maquinaria y equipo para la producción de mermelada de manzana.
- Área de parqueo y jardinería.

3.8.2 Cuarto frío para el almacenaje de la manzana

El cuarto frío que servirá para almacenar la manzana estará ubicado dentro del edificio principal de la planta de comercialización. Tendrá las características siguientes:

- Cámara de conservación de 2.5 x 5 x 2.40 metros.
- Paneles prefabricados insulados con poliestireno expandido de 10 cms de espesor y ganchos sistema cam-lock para el ensamble.
- Puerta frigorífica abatible de 0.90 x 1.85 metros. Con herrajes cromados, armado y sellado.
- Luz a prueba de humedad
- Termómetro interior.
- Interruptor eléctrico.
- El sistema de refrigeración consiste en dos unidades condensadoras marca Tecumseh ó Coplenad con compresor hermético de 3 HP 208-230 voltios, monofásico y sus respectivos evaporadores equipados con descarchado por aire.
- El cuarto y sistema de refrigeración es para almacenar manzana a una temperatura de 2 – 4 grados centígrados, en ambiente de 35 C.

A continuación se presentan las dimensiones de la obras físicas:

Terreno: Largo 40 Mts. X Ancho 20 Mts.

Planta para la comercialización de la manzana: 13 metros de ancho X 20 metros de largo, con una altura de muros de 4 metros y con una altura máxima en la cresta del techo de 5.5 metros.

Cuarto frío para el almacenaje de la manzana: 2.5 metros de ancho X 5 metros de largo, con una altura de 2.40 metros.

3.8.3 Costos unitarios de los elementos de las obras

Los costos unitarios de los elementos que conforman la obra civil se muestran a continuación:

Cuadro 30
Costos del terreno

Descripción	Costo estimado Q
20 metros de frente X 40 metros de fondo	150,000.00
Total	150,000.00

Fuente: Investigación de campo, con base en diagnóstico situacional, marzo 2002

Cuadro 31
Costo de la planta para la comercialización de la manzana y producción de mermelada

Descripción	Costo estimado en Q
Mano de obra	50,000.00
Materiales	100,000.00
Instalaciones y accesorios	50,000.00
Total	200,000.00

Fuente: Investigación de campo, con base en diagnóstico situacional, marzo 2002

El costo del terreno y de la construcción de la planta comercializadora se estimó con base en información proporcionada por líderes comunitarios en el lugar de estudio.

Cuadro 32
Costo de cuarto frío para el almacenaje de la manzana

Descripción	Costo estimado en Q
Paneles (Aislamiento), incluye puerta, armado y sellado.	IV. 20,000.00
Sistemas de refrigeración	25,000.00
Por la instalación del sistema de refrigeración (incluye materiales y mano de obra).	10,000.00
Obra civil necesaria, acometida eléctrica con su tablero de flipones, hasta donde se ubicarán las unidades condensadoras.	15,000.00
Total	70,000.00

Fuente: Cotizaciones realizadas con empresas proveedoras.

El costo para la puesta en marcha de un cuarto frío se estableció con base en cotizaciones de posibles proveedores de este servicio.

El costo total de las obras, incluyendo el costo del terreno se describe a continuación:

Cuadro 33
Costos totales de las obras

Descripción	Costo total Q
Terreno	150,000.00
Planta para la comercialización de la manzana.	200,000.00
Cuarto frío para el almacenaje de la manzana	70,000.00
Total	420,000.00

Fuente: Estimaciones propias con base en cotizaciones.

En resumen se puede estimar un monto de Q420,000 para la instalación de infraestructura que permita el funcionamiento de la planta de comercialización.

3.9 Conclusión del estudio técnico

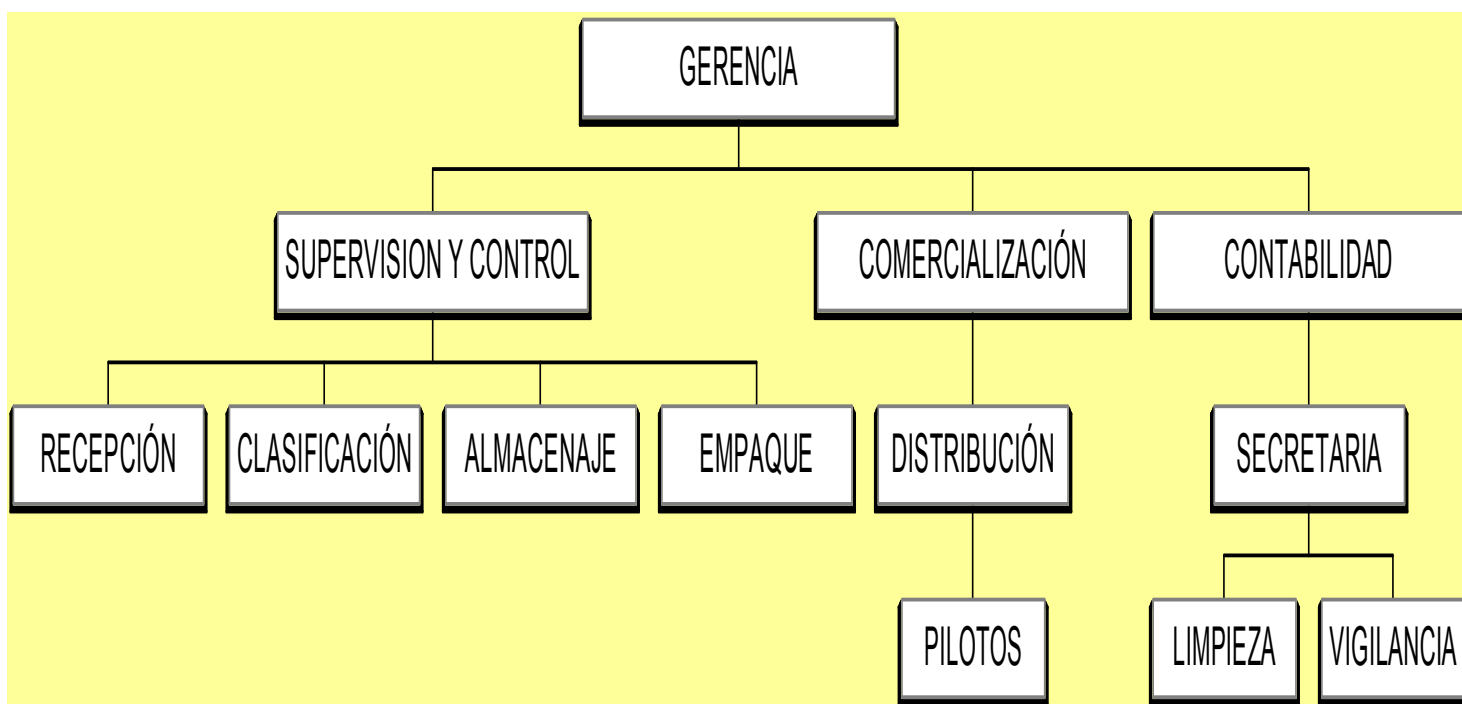
Finalizado el estudio técnico a nivel de prefactibilidad, se determinó que el punto óptimo para la localización de la planta de comercialización de manzana es el cantón Chicua I, a la altura del kilómetro 134 a la orilla de la carretera que conduce al Municipio de Chichicastenango El Quiché. Adicionalmente, se concluye que existen métodos para mejorar los cultivos existentes, en el mercado nacional hay disponibilidad de maquinaria y equipo que se requiere para el proceso de comercialización y existen sistemas que permiten que este proyecto sea viable desde el punto de vista técnico.

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

El proyecto pretende organizar a grupos de agricultores que en forma unificada logren comercializar la manzana . Para la buena administración del proyecto, se propone el siguiente organigrama:

4.1 Organigrama funcional

Cuadro 34
Organigrama funcional



El anterior organigrama, muestra los puestos que se hacen necesarios para el funcionamiento de la comercializadora de manzana. A continuación se describe detalladamente cada puesto de trabajo:

Puesto: Gerente General	
Área de trabajo: Gerencia General	Fecha de elaboración: 10 / Mar / 03

	Fecha de revisión: 14/ Mar / 03
Objetivo del Puesto:	
Responsable de planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar la adecuada funcionalidad de todos los procesos para el logro de los objetivos institucionales.	
Escolaridad:	
Se requiere de un profesional universitario graduado en las áreas de administración, economía, ingeniería industrial o carrera afín. Con experiencia mínima de dos años en comercialización de productos agrícolas.	
Supervisión	
Supervisado directamente por: Junta Directiva	
Supervisa directamente a: Jefe de Supervisión y control, jefe de comercialización, jefe de contabilidad y otros.	
Funciones y atribuciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar el sistema de planificación, monitoreo y evaluación de las actividades de la comercializadora. • Supervisión y desarrollo de los servicios a los socios y terceros. • Mantener estrecha comunicación con los asociados y otras organizaciones afines. • Velar por el uso apropiado y eficiente de los recursos de la comercializadora. • Presentar y promover a la comercializadora y sus productos. • Coordinar las actividades de trabajo con la Junta Directiva y Asamblea General. • Selección, contratación y remoción de personal de la comercializadora. • Proponer y ejecutar el presupuesto anual. • Tomar decisiones en todo lo concerniente a la Administración de la oficina . • Responsable de suministrar, divulgar información a las organización y socios afiliados. • Otras que considere la Junta Directiva. 	

Puesto: Jefe de supervisión y control	
Área de trabajo: Jefatura de	Fecha de elaboración: 10 / Mar / 03

supervisión y control	Fecha de revisión: 14/ Mar / 03
<p>Objetivo del Puesto:</p> <p>Garantizar los niveles óptimos de calidad a través de la supervisión a personas y actividades desarrolladas en el proceso de producción de manzana y su comercialización.</p>	
<p>Escolaridad:</p> <p>El puesto requiere de conocimientos técnicos de fruticultura y controles de calidad, por lo cual se hace necesario una persona con estudios superiores en agronomía.</p>	
<p>Supervisión</p> <p>Supervisado directamente por: Gerente General</p> <p>Supervisa directamente a: Operarios en recepción, clasificación, almacenaje y empaque</p>	
<p>Funciones y atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar métodos e instrumentos de planificación productiva, adaptados a las necesidades y condiciones locales. • Elaborar programa de capacitación en planificación de la producción dirigida a promotores de las organizaciones afiliados. • Desarrollar el programa de capacitación. • Realizar diagnósticos participativos sobre el funcionamiento organizacional de los asociados. • Elaborar el programa de capacitación en organización y gestión empresarial. • Realizar visitas a los campos de cultivo, con el propósito de verificar la buena calidad de la fruta que se espera para el proceso. • Implementar los controles adecuados que garanticen la calidad de la fruta a lo largo del proceso de comercialización. • Supervisión del personal operativo. 	

Puesto: Operario de recepción / clasificación / almacenaje o empaque	
Área de trabajo:	Fecha de elaboración: 10 / Mar / 03

Jefatura de supervisión y control	Fecha de revisión: 14/ Mar / 03
<p>Objetivo del Puesto:</p> <p>Garantizar la calidad en la ejecución en cada una de las operaciones del proceso, ya que se encargarán de realizar las operaciones involucradas desde la recepción hasta la distribución de la fruta.</p>	
<p>Escolaridad:</p> <p>Como las operaciones asignadas al personal operativo no tienen un grado alto de complicación, se requiere para el puesto personas con estudios básicos, por lo que pueden tener el ciclo básico terminado.</p>	
<p>Supervisión</p> <p>Supervisado directamente por: Jefe de supervisión y control</p> <p>Supervisa directamente a: Ninguno</p>	
<p>Funciones y atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la operación que se le asigne con rapidez, orden y conciencia de calidad para asegurar los resultados de la misma. • Cumplir con los horarios establecidos para área de trabajo a la que pertenece. • Cuidado y limpieza del equipo que utiliza o que le fue asignado. • Cumplir con las normas de seguridad e higiene en la realización del trabajo que se le asigne. 	

Puesto: Jefe de comercialización	
Área de trabajo:	Fecha de elaboración: 10 / Mar / 03
Jefatura de comercialización	Fecha de revisión: 14/ Mar / 03

Objetivo del Puesto:	
El puesto requiere de un profesional visionario, líder y con orientación hacia las ventas. Es el responsable de dirigir, coordinar, desarrollar, ejecutar y promover las actividades inherentes al programa de comercialización	
Escolaridad:	
Profesional universitario ingeniero industrial, economista, administrador o carrera afín, con vocación para las ventas.	
Supervisión	
Supervisado directamente por: Gerente General	
Supervisa directamente a: Responsables de distribución y pilotos	
Funciones y atribuciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de modulo de comercialización, mercadeo, diseño de producto, marca, registros sanitarios, licencias de exportación y tramites aduanales para exportación si se llegaran a requerir. • Establecer una línea de contacto directo con empresas, red de supermercados, hoteles, restaurantes y todo tipo de empresas que compren productos agrícolas. • Mantener una relación estrecha con el gerente general, con el propósito de manejar los proyectos en forma integral (la diversificación de la producción agrícola, debe estar vinculada a la demanda de mercado). • Establecer contactos y comunicación con organizaciones privadas o publicas, relacionadas al desarrollo agroindustrial y comercial del país. • Coordinar la participación de la comercializadora en ferias y eventos tendientes a mejorar los procesos de comercialización. • Creación de nuevos canales de comercialización para los productos campesinos de las organizaciones socias. • Acompañamiento y supervisión de transacciones comerciales efectuadas en nuevos canales de comercialización • Elaboración de estudios de prefactibilidad, sobre proyectos de inversión comercial. • Planificación y supervisión de rutas de cobro. • Atención al cliente (convenios de pago, reclamos, sugerencias, etc). • Solicitud al cobrador de reporte semanal de visitas realizadas y cobros a clientes de cartera. • Solicitar al cobrador lista de cuentas incobrables para coordinar juntamente con el gerente general el seguimiento a los casos. 	

Puesto: Responsable de bodega / distribución	
Área de trabajo:	Fecha de elaboración: 10 / Mar / 03

Jefatura de comercialización	Fecha de revisión: 14/ Mar / 03
Objetivo del Puesto: Entregar en forma oportuna la manzana en fresco para ser distribuida, proveniente de la bodega de almacenamiento.	
Escolaridad: Perito contador, el puesto requiere de habilidad numérica necesaria para la adecuada custodia del inventario.	
Supervisión Supervisado directamente por: Jefe de comercialización Supervisa directamente a: Ninguno	
Funciones y atribuciones: <ul style="list-style-type: none"> • Mantener actualizados kardex de inventarios para el producto existente y despachado del almacén. • Mantener el respaldo documental de las diferentes transacciones que se registran en la bodega. • Entrega oportuna de producto cuando se solicite. 	

Puesto: Piloto	
Área de trabajo:	Fecha de elaboración: 10 / Mar / 03
Jefatura de comercialización	Fecha de revisión: 14/ Mar / 03

<p>Objetivo del Puesto:</p> <p>Es el responsable de la distribución de la manzana a los puntos que se soliciten mediante el responsable de comercialización.</p>
<p>Escolaridad:</p> <p>Tercer año de educación básica y licencia profesional tipo A para el manejo de camión.</p>
<p>Supervisión</p> <p>Supervisado directamente por: Jefe de comercialización</p> <p>Supervisa directamente a: Ninguno</p>
<p>Funciones y atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conducir adecuadamente los vehículos con el fin de evitar cualquier tipo de accidentes. • Entrega oportuna del producto en los lugares que se solicite. • Mantener la adecuada limpieza de los vehículos en los cuales se transporta el producto.

Puesto: Jefe de contabilidad	
Área de trabajo:	Fecha de elaboración: 10 / Mar / 03
Jefatura de contabilidad	Fecha de revisión: 14/ Mar / 03

<p>Objetivo del Puesto: Mantener cuenta y control de todo el funcionamiento de la comercializadora a través de los registros correspondientes.</p>	
<p>Escolaridad: Perito Contador, con experiencia mínima de 3 años relacionadas al control contable y financiero empresarial.</p>	
<p>Supervisión</p> <p>Supervisado directamente por: Gerente General</p> <p>Supervisa directamente a: Secretaria</p>	
<p>Funciones y atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener un control presupuestario adecuado, con base a los rubros del proyecto. • Elaboración de informes financieros. • Control sobre el reporte semanal de ingresos, correspondiente a la venta. • Presentar reportes al coordinador de comercialización con respecto al movimiento de ingresos y entregas diarias. • Manejo actualizado de cuenta corriente sobre la cartera. • Comunicación estrecha con el coordinador de comercialización para seguimiento a cobros con clientes. • Responsable de trasladar la documentación completa de los clientes morosos (incobrables) al abogado para su correspondiente demanda jurídica. • Elaboración de inventario mensual, en depósitos. • Presentación de reporte a gerencia de los resultados de los inventarios mensuales. • Presentación de reportes semanales y de utilidades mensuales a dirección. • Presentación mensual (IVA) y trimestral (ISR) a la SAT de formularios para el pago de IVA e impuesto sobre la renta. • Elaboración de planilla y envío a la secretaria para la emisión de los cheques correspondientes. • Depositar efectivo proveniente de las ventas y control adecuado de los documentos de deposito monetario. • Control de saldos de las cuentas de la comercializadora. • Inscripción del personal de la comercializadora al IGSS e IRTRA. • Llevar el control de los pagos de agua, luz, celulares, teléfono e internet. • Recepción de formularios de solicitud de productos a crédito, por parte de la secretaria. • Control mensual de liquidación de viáticos y traslado a la gerencia general para su correspondiente aprobación. 	
<p>Puesto: Secretaria</p>	
<p>Área de trabajo:</p> <p>Jefatura de contabilidad</p>	<p>Fecha de elaboración: 10 / Mar / 03</p> <p>Fecha de revisión: 14/ Mar / 03</p>

<p>Objetivo del Puesto:</p> <p>Apoyar adecuadamente las funciones administrativas de la comercializadora, para contribuir al logro de los resultados planificados.</p>
<p>Escolaridad:</p> <p>Secretaria comercial, con experiencia mínima de 1 año en el campo.</p>
<p>Supervisión</p> <p>Supervisado directamente por: Jefe de contabilidad</p> <p>Supervisa directamente a: Ninguno</p>
<p>Funciones y atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responder y dar seguimiento a llamadas telefónicas. • Toma de dictado y envío de correspondencia. • Actualización y control adecuado de archivo. • Compra y manejo adecuado de papelería y útiles de oficina. • Elaboración y envío de convocatorias a junta directiva y asamblea general. • Control de caja chica. • Elaboración de actas de junta directiva que se realizan cada dos meses y asamblea general anual. • Emisión de cheques con sus respectivos bauchers. • Elaboración de cartas y redacción de documentos. • Redacción y envío de faxes. • Compra y control de artículos para la limpieza y enseres de oficina. • Traslado de todas la facturas y documentos de gastos al contador para su respectivo registro contable. • Emisión de cheques para el pago de planilla. • Traslado de facturas de agua, teléfono, celulares, luz e internet, al contador y emisión de cheques para el pago correspondiente. • Apoyo en el control de existencia y manejo de chequeras de todas las cuentas que se manejan. • Entrega de contraseñas de combustible para la flotilla de vehículos.

Puesto: Responsable de limpieza	
Área de trabajo:	Fecha de elaboración: 10 / Mar / 03

Gerencia general	Fecha de revisión: 14/ Mar / 03
Objetivo del Puesto: Contribuir a la imagen pulcra de las instalaciones de la comercializadora.	
Escolaridad: Se requiere que la persona responsable sepa leer y escribir.	
Supervisión Supervisado directamente por: Secretaria Supervisa directamente a: Ninguno	
Funciones y atribuciones: <ul style="list-style-type: none"> • Mantener limpias todas las instalaciones (pisos, servicios sanitarios, puertas, ventanas, mobiliario y equipo). • Solicitar a la secretaria los artículos y utensilios para hacer la limpieza. • Mantener un control adecuado de todos los utensilios necesarios y solicitarlos con tiempo a la secretaria para su compra en el momento que sea necesario. • Lavado de tasas, vasos y platos sucios que se encuentren en la cocina debido a un evento o actividad. • Manejar toda la basura de los botes de cada oficina y depositarla en una bolsa plástica para que se la lleve el camión municipal. • Mantener una comunicación constante con la secretaria para resolver cualquier inconveniente. 	

Puesto: Responsable de Seguridad	
Área de trabajo:	Fecha de elaboración: 10 / Mar / 03

Gerencia general	Fecha de revisión: 14/ Mar / 03
<p>Objetivo del Puesto:</p> <p>Vigilar todas las áreas de la comercializadora con el fin de prevenir atracos o cualquier situación de robo.</p>	
<p>Escolaridad:</p> <p>Tercero básico, con entrenamiento miliar o con experiencia de trabajo en empresas privadas de seguridad.</p>	
<p>Supervisión</p> <p>Supervisado directamente por: Secretaria</p> <p>Supervisa directamente a: Ninguno</p>	
<p>Funciones y atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener rondas permanentes en todas las áreas de la comercializadora para garantizar la adecuada vigilancia del lugar. • Reportar cualquier inconveniente surgido durante sus turnos. 	

4.2 Planteamiento de la organización Jurídico Administrativo

El tipo de organización para la ejecución del proyecto será una COOPERATIVA derivado que es una asociación autónoma de personas que se unen voluntariamente

para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes por medio de una empresa de propiedad conjunta y democráticamente controlada. Este tipo de cooperativa será eminentemente agrícola y de comercialización. Por su naturaleza esta cooperativa estará regida por la Ley General de Cooperativas, decreto 82-78 del Congreso de la República.

4.2.1 Ventajas de la organización en cooperativa:

- Tiene responsabilidad limitada, que protege los bienes individuales de sus miembros.
- Existe libertad de ingreso de las personas permitiendo así el fortalecimiento y crecimiento de la institución.
- Derecho democrático al voto, independientemente del capital aportado.
- Permite el desarrollo individual y grupal.
- Distribución de excedentes entre los asociados proporcionalmente a sus transacciones en la cooperativa.
- Tiene personalidad jurídica.
- Puede negociar libremente sus servicios y / o productos.
- Le otorgan licencia de exportación.
- Le autorizan facturas.

4.3 Conclusión del estudio administrativo – legal

En el estudio administrativo se propuso la estructura organizativa y funcional, así como una descripción de cada puesto de trabajo, concluyendo que en el ámbito nacional existen recursos humanos calificados para el desempeño. También se propone la figura de una cooperativa con su propia personalidad jurídica, para fomentar la organización de las personas individuales y aprovechar las exenciones de impuestos. Por lo tanto, desde el punto de vista administrativo y legal el proyecto es viable.

5. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero determinará cual es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, el costo de la operación de la comercializadora (producción, administración y ventas), así como una serie de indicadores que servirán como base para determinar la viabilidad financiera del proyecto.

5.1 Costo de producción

El costo de producción está conformado por todos aquellos costos que intervienen directamente dentro del proceso productivo. En los cuadros 43-45 se presenta cada uno de ellos:

Cuadro 35
Costo de mano de obra directa para la comercializadora de manzana
(expresado en quetzales)

<i>Concepto</i>	<i>Sueldo mensual</i>	<i>Sueldo anual</i>
Operarios (6 personas en planta)*	1,200.00	54,000.00
* Durante la cosecha trabajan 6 operarios y el resto del año 3 operarios fijos.	Sub-total	54,000.00
	Prestaciones 42%	22,680.00
	Total anual	76,680.00

Fuente: cálculos propios con base diagnóstico situacional y según la temporada de cosecha de manzana

Cuadro 36
Costo de mano de obra indirecta para la comercializadora de manzana
(expresado en quetzales)

<i>Concepto</i>	<i>Sueldo mensual</i>	<i>Sueldo anual</i>
Supervisor de control	2000	24,000.00
	Sub-total	24,000.00
	Prestaciones 42%	10,080.00
	Total anual	34,080.00

Fuente: cálculos propios con base en el estudio técnico.

Cuadro 37
Otros materiales (expresado en quetzales)

<i>Concepto</i>	<i>costo unitario</i>	<i>Costo anual</i>
Batas	40	480.00
Gorras	15	180.00
Botas de hule	80	960.00
Guantes de hule	15	180.00
Escobas y cepillos plásticos	15	360.00
Trapeadores	13	208.00
Detergentes y desinfectantes	20	480.00
	Total anual	2,848.00

Fuente: cálculos propios con base en cotizaciones hechas con diferentes proveedores.

Cuadro 38
Costo de producción en quetzales

Materia Prima	Producción de 10000 qq	1,250,000.00
----------------------	-------------------------------	---------------------

Sacos / cajas		500.00
Otros materiales		2,848.00
Agua y Luz		21,600.00
Mano de obra directa		76,680.00
Mano de obra indirecta		34,080.00
Depreciación		69,669.00
Total anual		1,455,377.00

Fuente: cálculos propios con información de los cuadros 35-37.

El costo de producción fue estimado para 10,000 quintales de manzana que se comercializarán.

5.2 Gastos de administración

Son todos aquellos gastos que se tienen que cubrir con el objeto de mantener el funcionamiento adecuado del área administrativa. También se incluyen todos los gastos de oficina en los que se incurren (papelería, lápices, teléfono, mensajería, discos de computadora, etc) a lo largo del año.

Cuadro 39
Gastos de administración en quetzales

Concepto	Sueldo mensual en quetzales	Sueldo anual en quetzales
Secretaria contadora	2,000.00	24,000.00
Servicio de limpieza	1,200.00	14,400.00
	Sub-total	38,400.00
	Prestaciones 42 %	16,128.00
	Total anual	54,528.00

Fuente: cálculos propios con base en el estudio técnico.

Cuadro 40
Gastos de administración en quetzales

Concepto	Costo
Sueldos de personal	54,528.00
Gastos de oficina	12,000.00
Total anual	66,528.00

Fuente: cálculos propios con información del cuadro 39.

5.3 Gastos de venta

Son todos aquellos gastos que se tienen que cubrir con el objeto de comercializar y vender los productos. Entre los rubros principales que se tienen que cubrir se tiene; sueldos, publicidad y operación de vehículos.

Cuadro 41
Gastos de ventas (expresados en quetzales)

Concepto	Sueldo mensual	Sueldo anual
Encargado de comercialización	3,500.00	42,000.00
Bodeguero de distribución	1,500.00	18,000.00
Pilotos (1 personas)	2,000.00	24,000.00
	Sub-total	84,000.00
	Prestaciones 42%	35,280.00
	Total anual	119,280.00

Fuente: cálculos propios con base en el estudio técnico.

Cuadro 42
Otros gastos de venta (expresados en quetzales)

Concepto	Costo
Sueldos	119,280.00
Publicidad	3,000.00
Operación de vehículos	20,000.00
Total anual	142,280.00

Fuente: cálculos propios e información del cuadro 41.

5.4 Costos totales de operación de la empresa

En el cuadro siguiente se presenta el costo total que tendría que cubrirse para la comercialización de la manzana. Es importante indicar que todos estos costos se determinaron en el periodo cero, es decir, antes de realizar la inversión.

Cuadro 43
Costos totales de operación (expresado en quetzales)

Concepto	costo	Porcentaje
Costo de producción	1,455,376.94	87.45
Costo de administración	66,528.00	4.00

Costo de ventas	142,280.00	8.55
Total	1,664,184.94	100
Costo unitario de 10,000 quintales	166.42	

Fuente: cálculos propios con base en los cuadros 39,40 y 42.

$$CU = \frac{Q.1,664,184.94}{10,000} = Q.166.42$$

Con base en el cuadro anterior, se estima que el costo de producción para un quintal de manzana es de Q.166.42

5.5 Inversión inicial en activo fijo

A continuación se presentan todo los gastos a cubrir para la compra de activos fijos de producción, oficina , ventas , costo de terreno y obra civil, para poder poner en operación la comercializadora de manzana.

Cuadro 44
Activos fijos de producción (expresados en quetzales)

Uns.	Equipo	Precio unitario	Precio total
1	Bascula	2,220.00	2,220.00
400	Cajas plásticas	24.50	9,800.00
1	Equipo de refrigeración	70,000.00	70,000.00
1	Herramientas para mantenimiento	2,000.00	2,000.00
1	Manguera para lavado	150.00	150.00
3	Mesas de acero inoxidable	500.00	1,500.00
4	Burritos de tonel para lavado	200.00	800.00
1	pallet truck	3,000.00	3,000.00
8	Reglas de medición	50.00	400.00
1	Selladora manual	2,500.00	2,500.00
50	Tarimas de madera	65.00	3,250.00
2	Trokets manuals	500.00	1,000.00
1	Empacadora para bandeja	3,400.00	3,400.00
	Total		100,020.00

Fuente: cálculos propios utilizando cotizaciones de varios proveedores.

Cuadro 45
Activos fijos de oficina y ventas (expresado en quetzales)

No.	Equipo	Precio unitario	Precio total
2	Computadoras e impresoras	8,000.00	16,000.00
3	Escritorio para oficina	700.00	2,100.00
1	Escritorio secretarial	400.00	400.00
1	Fax	1,000.00	1,000.00
1	Maquina de escribir	600.00	600.00
4	Sillas para escritorio de oficina	250.00	1,000.00
12	Sillas plásticas para visitas	40.00	480.00
1	Vehículos para reparto	60,000.00	60,000.00
	Total		81,580.00

Fuente: cálculos propios utilizando cotizaciones de varios proveedores.

En el siguiente cuadro se muestran los costos referentes a compra de terreno y creación de infraestructura para el funcionamiento de la planta. El terreno que se espera adquirir tiene un área de 800 mts².

Cuadro 46
Costo de terreno y obra civil (expresado en quetzales)

Concepto	Costo
Terreno	150,000.00
Planta para comercialización	200,000.00
Total	350,000.00

Fuente: cálculos propios con base en cotizaciones.

V. 5.6 Activo diferido

Comprende todos los activos intangibles de la empresa, en la etapa inicial los activos diferidos relevantes son: planeación e integración del proyecto, ingeniería del proyecto (instalación y puesta en funcionamiento de todos los equipos), supervisión (verificación de todos los servicios contratados y compras que se harán para la instalación de la planta) y administración del proyecto (desde la construcción hasta la puesta en marcha de la empresa).

Cuadro 47
Activo diferido (expresado en quetzales)

Concepto	Inversión	% Aplicado	Total
Planeación e integración	531,600.00	3.00%	15,948.00
Ingeniería del proyecto	100,020.00	3.50%	3,500.70
Supervisión	531,600.00	1.50%	7,974.00
Administración del proyecto	531,600.00	0.50%	2,658.00
Total		8.50%	30,080.70

Fuente: cálculos propios utilizando información del cuadro 44 y cotizaciones.

Los porcentajes aplicados a cada rubro del cuadro anterior fueron estimados sobre el costo en el mercado.

5.7 Inversión total en activo fijo y diferido

En el cuadro 48 se presenta el total de la inversión necesario que se necesita para cubrir los costos de activos fijos y diferidos.

Cuadro 48
Inversión total en activo fijo y diferido (expresado en quetzales)

Concepto	Costo
Activos fijos de producción	100,020.00
Activos fijos de oficina y ventas	81,580.00
Terreno y obra civil	350,000.00
Activo diferido	30,080.70
Subtotal	561,680.70
Imprevistos 5%	28,084.04
Total	589,764.74

VI. Fuente: cálculos propios utilizando información de los cuadros 44 al 47.

VII. 5.8 Depreciación y amortización

Los cargos de depreciación y amortización son gastos virtuales permitidos por las leyes, para que el inversionista recupere la inversión inicial que ha realizado. Los activos fijos se deprecian y los activos diferidos se amortizan ante la imposibilidad de que disminuya su precio por el uso o por el paso del tiempo. El término amortización indica la cantidad de dinero que se ha recuperado de la inversión inicial con el paso de los años. A continuación se presenta un cuadro que contiene los porcentajes permitidos por la ley.

Cuadro 49
Depreciación y amortización de activos fijos y diferidos (expresados en quetzales)

Concepto	Valor	%	1	2	3	4	5	VS*
Equipo de producción	100,020.00	20.00%	20,004.00	20,004.00	20,004.00	20,004.00	20,004.00	0.00
Vehículos	60,000.00	20.00%	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	0.00
Equipo de oficina	81,580.00	20.00%	16,316.00	16,316.00	16,316.00	16,316.00	16,316.00	0.00
Computadoras	16,000.00	33.33%	5,332.00	5,332.00	5,332.00	0	0	1.60
Obra civil	200,000.00	5.00%	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	150,000.00
Inversión diferida	30,080.70	20.00%	6,016.14	6,016.14	6,016.14	6,016.14	6,016.14	0.0

**Estadística
anual =**

69,668.14	69,668.14	69,668.14	64,336.14	64,336.14	150,001.60
------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------

***Valor de salvamento = 300,001.6**

Fuente: cálculos propios con base en cuadro 48.

$$V_s = V.Re.s.Dep. + V.Terreno = Q.150,001.60 + Q.150,000.00 = Q.300,001.60$$

5.9 Determinación de TMAR y la inflación considerada

La TMAR (tasa mínima aceptable de rendimiento) es la tasa de ganancia anual que se espera tener por parte de los inversionistas para llevar a cabo la instalación y operación de la empresa, si se considera inflación, es la tasa de crecimiento real de la empresa por arriba de la inflación.

En el caso de la comercializadora de manzana se considera un premio al riesgo del 20%, que además será la TMAR sin considerar la inflación, en el momento de considerar la inflación, a esta se le asigna un valor promedio para los próximos cinco años de 5 %, calculando por medio de una proyección con base en datos de los años anteriores proporcionados por el Banco de Guatemala.

$$TMAR = i + f + if$$

Donde :

i = premio al riesgo

f = inflación promedio en los años siguientes

$$TMAR = 0.20 + 0.05 + .0.20(0.05) = 26\%$$

Es importante mencionar que en el análisis financiero se utilizara también una TMAR MIXTA, para el calculo del VPN y la TIR en el caso de comercialización constante, inflación y financiamiento. La formula a utilizar será la siguiente.

$$TMAR = \frac{T.financiamiento}{Inv.total}(tasa) + \frac{Inv - Finan}{Inv.total}(TMAR)$$

5.10 Determinación del capital de trabajo

El capital de trabajo es la inversión adicional líquida que debe aportarse para que la empresa empiece a funcionar. Se define como el activo circulante (valores e inversiones, inventario y cuentas por cobrar) menos pasivo circulante (sueldos y salarios, proveedores, impuestos e intereses).

5.10.1 Valores e inversiones

Se considera que pueden hacerse inversiones a muy corto plazo equivalentes a 45 días de gastos de ventas, ya que la política de cobros por las ventas será de 30 días para algunos clientes.

$$45 \times 142,280/360 = Q17,785.00$$

5.10.2 Inventarios

Debido a la política de cobro que utilizará la empresa es necesario contar con una cantidad de dinero que asegure la existencia de la manzana durante el tiempo que comprende entre la primera venta y el primer cobro.

$$(10,000 \text{ quintales anuales} / 12 \text{ meses}) \times Q125.00 = Q104,166.67$$

5.10.3 Cuentas por cobrar

Ya que la empresa espera vender producto a 30 días neto a algunos clientes, se hace necesario además de los rubros de inventarios y valores e inversiones, contar con una cantidad de dinero que se sea suficiente para una venta de 30 días de producto. Por lo cual se toma como base el costo de operación de la empresa durante un año.

$$(Q1,664,184.94/12) = Q138,682.08$$

5.10.4 Pasivo circulante

Se puede considerar que estos pasivos son créditos a corto plazo, y estadísticamente se ha comprobado que las empresas mejor administradas guardan una relación promedio entre activo circulante y pasivo circulante de:

$$AC/PC = 2 \text{ a } 2.5$$

Esta relación se aplicará para calcular el pasivo circulante, por que se obtiene el resultado siguiente:

Cuadro 50.
Valor de activo circulante (expresado en quetzales)

Valor activo circulante	Total
Valores e inversiones	17,785.00
Inventarios (833.33*125)	104,166.67
Cuentas por cobrar	138,682.08
Total	260,633.75

Fuente: cálculos propios.

$$PC = Q 260,633.75/2 = Q 130,316.88$$

VIII. 5.11 Financiamiento de la inversión

Para cubrir el total requerido para la inversión fija y diferida que asciende a un total de Q589,764.74, se espera solicitar un préstamo de Q300,000.00 el cual se espera liquidar en cinco años, dado que el estudio refleja que el proyecto dispone de capacidad de pago. La primera anualidad se estima pagar al final del primer año. El saldo será cubierto por las aportaciones de los veinte socios, será de Q14,488.24 A continuación se presentan los cuadros de información sobre el préstamo y la forma de liquidar el mismo.

Cuadro 51
Financiamiento de la inversión (expresado en quetzales)

Préstamo	300,000.00
Tasa	17%
Años	5
Anualidad	93,769.16

Fuente: cálculos propios con base en cotizaciones sobre tasas de interés bancario

Cuadro 52
Tabla de pago de la deuda

Año	Interés	Anualidad	Pago a Capital	Saldo
0				300,000.00
1	51,000.00	93,769.16	42,769.16	257,230.84
2	43,729.24	93,769.16	50,039.92	207,190.92
3	35,222.46	93,769.16	58,546.70	148,644.22
4	25,269.52	93,769.16	68,499.64	80,144.58
5	13,624.58	93,769.16	80,144.58	0.00

Fuente: cálculos propios con base en cuadro 51.

En el cuadro anterior el monto correspondiente a anualidad se calcula utilizando el monto a financiar, el interés y el período de 5 años. Los intereses anuales se calculan obteniendo un 17% sobre el saldo de cada año. El pago a capital se obtuvo restando la columna interés a la columna anualidad.

5.12 Punto de equilibrio

Con base en el presupuesto de ingresos y de los costos de producción, administración y ventas, se clasifican los costos como fijos y variables, con la finalidad de determinar cual tiene que ser el nivel de producción (comercialización de manzana) donde los costos totales se igualen a los ingresos.

Cuadro 53
Punto de equilibrio

Concepto	Costos
Ingresos	1,820,000.00
Costos totales	1,664,184.94
Costos variables	1,348,780.00
Costos fijos	315,404.94

Fuente: cálculos propios con base en cuadro 43.

Los ingresos fueron calculados a un precio de Q.182.00 X 10,000 quintales de manzana comercializados anualmente.

5.12.1 Punto de equilibrio en unidades

$$PE = \frac{GF}{PVU - GVU} = \frac{315,404.94}{182 - (1,348,780/10,000)} = 6,693 \text{ quintales}$$

GF = Total de gastos fijos

PVU = Precio de venta unitario

GVU = Gastos variables unitarios

PE = Numero de unidades que se deben de vender para lograr un nivel de utilidad neta igual a cero.

Lo anterior significa que se debe vender el 66% de la producción para lograr el punto de equilibrio.

5.12.2 Punto de equilibrio en ventas

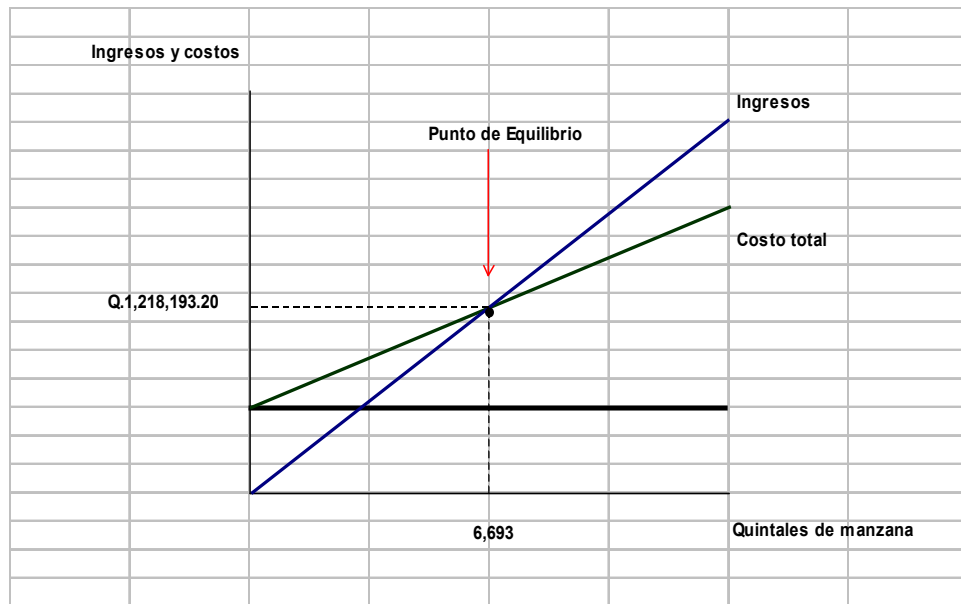
$$PE = \frac{GF}{1 - (GV / V)} = \frac{315,404.94}{1 - (1,348,780 / 1,820,000)} = Q1,218,193.20$$

PE = Nivel de ventas en efectivo necesario para así lograr un nivel de utilidad neta igual a cero.

GF = Gastos fijos totales.

(GV/V) = Total de gastos variables entre el total de las ventas realizadas.

Gráfica 3
Punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia con base en cuadro 61.

5.12.3 Determinación de los ingresos por ventas sin inflación

A continuación se describe el total de ventas sin inflación, durante los primeros cinco años del proyecto:

Cuadro 54
Ingresos sin inflación (expresados en quetzales)

Año	Quintales	Precio / uni.	Total
1	10,000	182.00	1,820,000.00
2	10,000	182.00	1,820,000.00
3	10,000	182.00	1,820,000.00
4	10,000	182.00	1,820,000.00
5	10,000	182.00	1,820,000.00

Fuente: cálculos propios con base en ventas en producción estimada del proyecto

5.13 Balance General Inicial

A continuación se presenta el balance inicial de la comercializadora de manzana, este muestra las aportaciones necesarias que deberán realizarse por parte de los promotores del proyecto.

Cuadro 55
Balance general inicial

Activo Circulante	Quetzales	Pasivo circulante	Quetzales
Valores e Inversiones	17,785.00	Sueldos, deudas e impuestos	130,316.87
Inventarios	104,166.67		
Cuentas por cobrar	138,682.08	Pasivo Fijo	
Subtotal	260,633.75	Préstamo a 5 años	300,000.00
Activo fijo			
Equipo de producción	100,020.00	Capital	
Equipo de oficina y ventas	81,580.00	Capital social	391,997.58
Terreno y obra civil	350,000.00		
Subtotal	531,600.00		
Activo diferido	30,080.70		
Total de Activos	822,314.45	Pasivo + capital	822,314.45

Fuente: cálculos propios con base en cuadros 44-47 y 50.

5.14 Estado de resultados

A continuación se presentan el estado de resultados de la comercializadora de manzana, tomando en cuenta dos escenarios para hacer el calculo correspondiente.

El primer escenario que se presenta es el estado de resultados con inflación, sin financiamiento y con comercialización constante. Para este calculo se considera que las cifras de costos e ingresos están determinadas en el año cero. Si se realizara la instalación de la comercializadora habría que tomar en cuenta que las ganancias, los costos y los flujos netos de efectivo se verían afectados por el porcentaje de inflación que se utilizaría para realizar los cálculos.

Para la realización del estado de resultados se utilizó una regresión lineal para poder determinar la inflación promedio de los próximos cinco años, utilizando como base los porcentajes de inflación desde el año 1996 hasta el año 2002, proporcionados por el Banco de Guatemala.

Cuadro 56
Datos sobre inflación

Año	Inflación	Xy	x ²
1996	10.85	21657	3984016
1997	7.2	14378	3988009
1998	7.48	14945	3992004
1999	4.92	9835	3996001
2000	5.08	10160	4000000
2001	8.91	17829	4004001
2002	6.33	12673	4008004
13993	51	101477	27972035
X	Y		

Fuente: cálculos propios con base en información del Banco de Guatemala

Con base en la información anterior se elaboró la siguiente proyección a través de una regresión lineal:

$$Y = a + bx$$

Cuadro 57
Proyección de inflación

Año	Inflación
1996	10.85
1997	7.2
1998	7.48
1999	4.92
2000	5.08
2001	8.91
2002	6.33
2003	5.58
2004	5.13
2005	4.68
2006	4.23
2007	3.78

a = 902.52
b = -0.4478

Fuente: proyecciones propias con base en cuadro 56.

Los datos anteriores reflejan una inflación promedio del 5 %.

Cuadro 58
Estado de resultados con inflación, sin financiamiento y comercialización constante

Fuente: cálculos propios con base en cuadros 43 y 54

Año	1	2	3	4	5
Quintales de manzana	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
+ Ingresos	1,820,000.00	1,911,000.00	2,006,550.00	2,106,877.50	2,212,221.38
- Costo de producción	1,455,376.94	1,528,145.79	1,604,553.08	1,684,780.73	1,769,019.77
- Costo de administración	66,528.00	69,854.40	73,347.12	77,014.48	80,865.20
- Costo de ventas	142,280.00	149,394.00	156,863.70	164,706.89	172,942.23
= Utilidad antes de impuestos	155,815.06	163,605.81	171,786.10	180,375.41	189,394.18
- Impuestos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
= utilidad después de impuestos	155,815.06	163,605.81	171,786.10	180,375.41	189,394.18
+ Depreciación	69,668.94	73,152.39	76,810.01	80,650.51	84,683.03
= Flujo neto de efectivo	225,484.00	236,758.20	248,596.11	261,025.92	274,077.21

El cuadro anterior muestra que este proyecto en las condiciones proyectadas de inflación y sin financiamiento, tendría un buen flujo de efectivo.

El segundo escenario que se presenta es el estado de resultados con inflación, financiamiento y con comercialización constante. Para su elaboración se considera el financiamiento de Q.300,000.00 pagado de la forma indicada en el cuadro 60. Es importante mencionar que los datos de ingresos y costos deben considerar la inflación ya que el préstamo y la tasa de interés que el banco cobra ya toman en cuenta la inflación.

Cuadro 59

Estado de resultados con inflación, financiamiento y comercialización constante

Año	1	2	3	4	5
Quintales de manzana	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
+ Ingresos	1,911,000	2,006,550	2,106,878	2,212,221	2,322,832
- Costo de producción	1,528,146	1,604,553	1,684,781	1,769,020	1,857,471
- Costo de administración	69,854	73,347	77,014	80,865	84,908
- Costo de ventas	149,394	156,864	164,707	172,942	181,589
- Costos financieros	51,000	43,729	35,222	25,270	13,625
= Utilidad antes de impuestos	112,606	128,057	145,153	164,125	185,239
- Impuestos	0	0	0	0	0
= utilidad después de impuestos	112,606	128,057	145,153	164,125	185,239
+ Depreciación	73,152	76,810	80,651	84,683	88,917
- Pago de capital	42,769	50,040	58,547	68,500	80,145
= Flujo neto de efectivo	142,989	154,827	167,257	180,308	194,012

Fuente: cálculos propios con base en cuadros 43, 54 y 59.

Si se pretende adquirir un préstamo por Q300,000.00, a pesar de pagar costos financieros el proyecto contaría con un adecuado flujo de efectivo.

5.14.1 Evaluación financiera

5.14.1.2 Calculo del VPN y la TIR con inflación, sin financiamiento y con comercialización constante

Para la realización de este cálculo se toman los datos del estado de resultados correspondiente del estudio económico. Tomando en cuenta el calculo de la TMAR correspondiente utilizando el porcentaje de inflación calculado en el estudio económico, el valor de rescate y la inversión inicial son los mismos que el calculo anterior y los flujos de efectivo varían en cada uno de los años como se muestra en el calculo siguiente.

$$TMAR = i + f + if$$

Donde :

i = premio al riesgo

f = inflación promedio en los años siguientes

$$TMAR = 0.20 + 0.05 + .0.20(0.05) = 26\%$$

Cuadro 60

Cálculo de VPN y TIR con inflación, sin financiamiento y comercialización constante

Año	1	2	3	4	5
	-Q561,680.70	Q236,758.20	Q248,596.11	Q261,025.92	Q274,077.21

Fuente: cálculos propios con base en información de cuadro 58.

$$VPN = Q207,119.47$$

$$TIR = 41\%$$

Con los resultados obtenidos de la evaluación, se puede concluir que bajo estas circunstancias se aprueba la inversión en el proyecto, ya que el VPN tiene un valor positivo, lo que indica que además de cubrir toda la inversión se tiene una ganancia y el rendimiento de la TIR es mayor al mínimo fijado con la TMAR.

5.14.1.2 Calculo del VPN y la TIR con inflación, con financiamiento y con comercialización constante

Para la realización de este cálculo se toman los datos del estado de resultados correspondiente del estudio financiero. Hay que tomar en cuenta que para la realización de este cálculo a la inversión inicial se le restará el préstamo que se desea solicitar, por lo cual presenta un total de Q261,680.70 el valor de rescate será el mismo que se utilizó en los cálculos anteriores, los flujos de efectivo varían en cada uno de los años con base a su estado de resultados y la TMAR que se debe de considerar con financiamiento es la TMAR MIXTA ya que ahora se tiene la mezcla de dos capitales para realizar la inversión. La TMAR MIXTA se calcula a continuación como un promedio ponderado de los costos de capital.

$$TMIXTA = \frac{T. \text{financiamiento}}{Inv. \text{total}} (\text{tasa}) + \frac{Inv - Finan}{Inv. \text{total}} (TMAR)$$

$$TMIXTA = \frac{300,000}{561,680.70} (0.17) + \frac{261,680.70}{561,680.70} (0.26) = 21\%$$

Cuadro 61

Cálculo de VPN y la TIR con inflación, financiamiento y comercialización constante

Año	1	2	3	4	5
	-Q261,680.70	Q142,989.04	Q154,826.95	Q167,256.76	Q180,308.05

Fuente: cálculos propios con base en información de cuadro 59.

$$VPN = Q326,545.48$$

$$TIR = 61\%$$

Con los resultados obtenidos de la evaluación, se puede concluir que bajo estas circunstancias se aprueba la inversión en el proyecto, ya que se observa la conveniencia de solicitar el financiamiento por Q300,000.00 ya que el VPN y la TIR son superiores a los valores obtenidos sin financiamiento. El uso de este dinero significa utilizar dinero más barato, ya que mientras el préstamo tiene un costo de 17% anual, la comercializadora puede generar ganancias a una tasa de 26% anual.

5.15 Análisis de sensibilidad

Con el análisis de sensibilidad se evaluarán tres escenarios para determinar como se afectan los indicadores económico-financieros, ante cambios en determinadas variables del proyecto. Las variables que se analizaron son las siguientes:

6.15.1 Cambio en el precio de venta

A continuación se presentan el análisis de sensibilidad para poder determinar cual sería el precio mínimo de venta que se podría colocar un quintal de manzana, para que la comercializadora no tenga pérdidas.

Cuadro 62
Calculo con inflación, sin financiamiento y con comercialización constante
(expresado en quetzales)

AÑO	1	2	3	4	5
Comercialización	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Ingresos	1,750,743.45	1,838,280.63	1,930,194.66	2,026,704.39	2,128,039.61
Gastos	1,664,184.94	1,747,394.19	1,834,763.90	1,926,502.09	2,022,827.20
Depreciación	69,668.94	73,152.39	76,810.01	80,650.51	84,683.03
Vs					
Utilidad	156,227.45	164,038.83	172,240.77	180,852.81	189,895.45

Fuente: cálculos propios con base en cuadros 43 y 49.

Resultados de este escenario, precio de venta 175.07 a una tasa del 26% y VAN 0, eso significa que el precio mínimo al que se puede vender un quintal de manzana sería de Q.175.07

Cuadro 63
Cálculo con inflación, con financiamiento y comercialización constante
(expresado en quetzales)

AÑO	1	2	3	4	5
Comercialización	10000	10000	10000	10000	10000
Ingresos	1,807,891.75	1,898,286.33	1,978,014.36	2,061,090.96	2,147,656.78
Gastos	1,747,394.19	1,834,763.90	1,911,823.98	1,992,120.59	2,075,789.65
Costos financieros	51,000.00	43,729.00	35,222.00	25,270.00	13,625.00
Pago a capital	42,769.00	50,040.00	58,547.00	68,500.00	80,145.00
Depreciación	73,152.39	76,810.01	80,650.51	84,683.03	88,917.18
Vs					300,001.60
Utilidad	39,880.79	46,563.28	53,071.73	59,884.25	367,016.76

Fuente: cálculos propios con base en cuadros 43, 49 y 52.

Resultados de este escenario, precio de venta 173.50 a una tasa del 21% y VAN 0, eso significa que el precio mínimo al que se puede vender un quintal de manzana sería de Q.173.50.

5.15.2 Aumento en los gastos

A continuación se presentan el análisis de sensibilidad para poder determinar, cual sería el aumento máximo en los gastos que podría soportar el proyecto con una comercialización constante de 10,000 quintales de manzana a un precio de Q182.00 el quintal.

Cuadro 64
Cálculo con inflación, sin financiamiento y comercialización constante

AÑO	1	2	3	4	5
Comercialización	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Ingresos	1,820,000.00	1,911,000.00	2,006,550.00	2,106,877.50	2,212,221.38
Gastos actuales	1,664,185.00	1,747,394.25	1,834,763.96	1,926,502.16	2,022,827.27
Gastos previstos	1,529,182.93	1,605,642.08	1,685,924.18	1,770,220.39	1,858,731.41
Depreciación	120,586.00	126,615.30	132,946.07	139,593.37	146,573.04
Vs					
Utilidad	411,403.07	431,973.22	453,571.89	476,250.48	500,063.00

Fuente: cálculos propios con base en cuadro 43,49 y 52.

Bajo las condiciones anteriores con precio de venta de Q182.00, tasa de 25% y VAN 0, el máximo aumento que se podría tener en los gastos sería de un 7%, de lo contrario ya existirían pérdidas en la comercialización de la manzana.

Cuadro 65
Cálculo con inflación, con financiamiento y con comercialización constante
(expresado en quetzales)

AÑO	1	2	3	4	5
Comercialización	10000	10000	10000	10000	10000
Gastos actuales	1,747,394.00	1,834,763.70	1,926,501.89	2,022,826.98	2,123,968.33
Ingresos	1,911,000.00	2,006,550.00	2,106,877.50	2,212,221.38	2,322,832.44
Gastos Previstos	1,850,949.90	1,943,497.39	2,040,672.26	2,142,705.87	2,249,841.17
Costos financieros	51,000.00	43,729.00	35,222.00	25,270.00	13,625.00
Pago a capital	42,769.00	50,040.00	58,547.00	68,500.00	80,145.00
Depreciación	73,152.39	76,810.01	80,650.51	84,683.03	88,917.18
Vs					300,001.60
Utilidad	39,433.33	46,093.46	53,086.59	60,429.37	368,140.90

Fuente: cálculos propios con base en cuadro 43,49 y 52.

Bajo las condiciones anteriores de precio de venta Q182.00, tasa 21%, VAN 0, el máximo aumento que se podría tener en los gastos sería de un 6%, de lo contrario existirían pérdidas en la comercialización de la manzana.

5.15.3 Aumento en el porcentaje de inflación

El calculo siguiente presenta la forma en que son afectados los indicadores económico-financieros al aumentar la inflación promedio esperada para los próximos cinco años de un 5% a un 15% anual. Se presentan los escenarios con y sin financiamiento y ambos con comercialización constante de 10,000 quintales y un precio de venta por quintal de Q182.00.

Cuadro 66
Cálculo con inflación, sin financiamiento y con comercialización constante

Año	1	2	3	4	5
Quintales de manzana	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
+ Ingresos	1,820,000.00	2,093,000.00	2,406,950.00	2,767,992.50	3,183,191.38
- Costo de producción	1,455,376.94	1,673,683.48	1,924,736.00	2,213,446.40	2,545,463.36
- Costo de administración	66,528.00	76,507.20	87,983.28	101,180.77	116,357.89
- Costo de ventas	142,280.00	163,622.00	188,165.30	216,390.10	248,848.61
= Utilidad antes de impuestos	155,815.06	179,187.32	206,065.42	236,975.23	272,521.51
- Impuestos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
= utilidad después de impuestos	155,815.06	179,187.32	206,065.42	236,975.23	272,521.51
+ Depreciación	69,668.94	80,119.28	92,137.17	105,957.75	121,851.41
= Flujo neto de efectivo	225,484.00	259,306.60	298,202.59	342,932.98	394,372.93

Fuente: cálculos propios con base en cuadro 43 y 54.

$$TMAR = 0.20 + 0.15 + .0.20(0.15) = 38\%$$

AÑO	TMAR = 0.38			
1	2	3	4	5
-561,680.70	259,307.00	298,203.00	342,933.00	394,373.00

Fuente: cálculos propios

$$VPN = Q.172,596.06$$

$$TIR = 52\%$$

Con los resultados obtenidos de la evaluación, se puede concluir que bajo estas circunstancias se aprueba la inversión en el proyecto, ya que el VPN tiene un valor positivo, lo que indica que además de cubrir toda la inversión se tiene una ganancia y el rendimiento de la TIR es mayor al mínimo fijado con la TMAR.

Cuadro 67
Calculo con inflación, con financiamiento y con comercialización constante

(expresado en quetzales)

Año	1	2	3	4	5
Quintales de manzana	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
+ Ingresos	2,093,000	2,406,950	2,767,993	3,183,191	3,660,670
- Costo de producción	1,673,683	1,924,736	2,213,446	2,545,463	2,927,283
- Costo de administración	76,507	87,983	101,181	116,358	133,812
- Costo de ventas	163,622	188,165	216,390	248,849	286,176
- Costos financieros	51,000	43,729	35,222	25,270	13,625
= Utilidad antes de impuestos	128,187	162,336	201,753	247,252	299,775
- Impuestos	0	0	0	0	0
= utilidad después de impuestos	128,187	162,336	201,753	247,252	299,775
+ Depreciación	80,119	92,137	105,958	121,851	140,129
- Pago de capital	42,769	50,040	58,547	68,500	80,145
= Flujo neto de efectivo	165,537	204,433	249,164	300,604	359,760

Fuente: cálculos propios con base en cuadro 43 y 54.

$$TMIXTA = \frac{300,000}{561,680.70}(0.17) + \frac{261,680.70}{561,680.70}(0.38) = 27\%$$

AÑO	TMAR MIXTA = 0.27				
0	1	2	3	4	5
-261,680.70	165,537.00	204,433.00	249,164.00	300,604.00	659,761.00

Fuente: cálculos propios con base en cuadro 75

$$VPN = Q432,300.02$$

$$TIR = 80\%$$

Con los resultados obtenidos de la evaluación, se puede concluir que bajo estas circunstancias se aprueba la inversión en el proyecto, ya que se observa la conveniencia de solicitar el financiamiento por Q300,000.00 ya que el VPN y la TIR son superiores a los valores obtenidos sin financiamiento. El uso de este dinero significa utilizar dinero más barato, ya que mientras el préstamo tiene un costo de 17% anual, la comercializadora puede generar ganancias a una tasa de 38% anual.

A continuación se presenta un cuadro con los resultados obtenidos de los dos escenarios propuestos para el análisis de sensibilidad del proyecto.

Cuadro 68
Resumen de análisis de sensibilidad

Proyecto	Máximo cambio en el precio	Aumento en los gastos	Aumento en el % de inflación	VPN	TIR
Inflación y sin financiamiento	Q.175.07	7%	15%	Q.172,596.06	52%
Inflación y con financiamiento	Q.173.50	6%	15%	Q.432,300.02	80%

Fuente: cálculos propios con base en análisis de sensibilidad

Del cuadro anterior se deduce que el proyecto con o sin financiamiento, soporta una baja considerable en el precio y hasta un 6% de aumento en los gastos, lo cual permite deducir que el proyecto presenta poca sensibilidad.

5.16 Conclusión del estudio financiero

En el estudio financiero se realizó un análisis de toda la inversión inicial y costos necesarios para implementar el proyecto, se determinó que vendiendo el 66% de la producción es posible alcanzar el punto de equilibrio. Por otra parte, se comprobó que vendiendo 10,000 quintales de manzana, sin financiamiento, el proyecto arroja un VPN de 41% y un VPN de Q207,119.47 en un período de 5 años. Adicionalmente, se analizó la sensibilidad del proyecto ante cambios en el precio, aumento en los gastos y aumento en el porcentaje de inflación, con lo cual se comprobó que el proyecto es poco sensible a estos cambios, por lo que se puede concluir que el proyecto financieramente es viable.

ANEXOS

1. Descripción del proceso productivo

1.1 El cultivo de la manzana

En el altiplano occidental guatemalteco (Huehuetenango, Sololá, Quetzaltenango, San Marcos, El Quiché y Totonicapán), el cultivo de la manzana está ya establecido.

En las comunidades en estudio, el principal factor limitante para obtener una producción de calidad es la falta de manejo técnico de la plantación. Los productores dan poco seguimiento a la poda, el raleo de la fruta y el análisis de suelos para la fertilización. Algunos productores realizan cierto control de insectos y enfermedades. Una de las necesidades más sentidas es la implementación de la infraestructura productiva y de almacenamiento en frío.

La época de crecimiento es de enero a noviembre, esto se debe a la altitud y a la época de las heladas, por estas circunstancias la floración va de enero a marzo, y las cosechas se inician en julio y terminan en septiembre.

A través de este proyecto, se pretende brindar apoyo técnico para aspectos como análisis de suelos, fertilización, plantación, podas, cosechas, etc. Este apoyo será brindado a través de un ingeniero agrónomo el cual en forma personalizada atenderá los requerimientos de los agricultores.

Para la comercialización de la fruta hay dos épocas de abril a octubre y en diciembre (época navideña), actualmente la manzana nacional tiene una fuerte competencia con la fruta extranjera, por lo que es necesario el manejo técnico de este cultivo.

Los siguientes aspectos son condicionantes para obtener cosechas de alta calidad:

- **Requerimiento de Clima:** el productor debe conocer y tomar en cuenta el clima del lugar donde está ubicado el terreno para establecer la plantación de árboles.
- **Temperatura:** los árboles de manzana y de más deciduos, necesitan que la temperatura sea baja en los meses de diciembre, enero, febrero y hasta marzo; las temperaturas que van desde 20 hasta 1 o menores de un grado centígrado.
- **Lluvias:** los frutales deben cultivarse en lugares con suficiente agua (pozos o nacimientos) o suficiente lluvia; unos 1000 mm como promedio anual
- **Viento:** se debe limitar la plantación de árboles frutales en los lugares en donde el viento sopla con mucha fuerza porque bota las flores.
- **Luz:** es recomendable sembrar los árboles en los lugares en donde reciban suficiente luz solar, es decir que no haya sombra.
- **Altitud:** los frutales deciduos como la manzana, necesitan bajas temperaturas y estas se encuentran en lugares altos. Se puede cultivar manzana desde los 1,300 hasta los 3,000 metros sobre el nivel del mar, pero las mejores alturas para este cultivo es de 2,000 a 2,500 metros sobre el nivel del mar.
- **Muestreo y Análisis de Suelos:** antes de sembrar las plantas de manzana en la parcela es fundamental realizar una muestra y análisis del suelo

para conocer su estado o contenido nutricional, su pH, su textura, su estructura, su contenido de materia orgánica, si hay o no hay necesidad de realizar enmiendas; porque si este análisis se hace después de la siembra es casi imposible realizar las correcciones necesarias.

- Suelo: las características del suelo donde se va a plantar la parcela deben ser las siguientes:
 - El suelo debe ser franco arenoso y de estructura granular
 - Debe ser profundo y de buen drenaje.
 - El PH debe ser 6.1 a 6.5 aunque se acepta un rango que va de 5.5 a 7.1.
 - Se recomienda terreno un poco inclinado de preferencia que este en dirección a la salida del sol.
 - Se debe evitar la plantación de árboles frutales en joyas y vegas, pues en estos lugares afectan las heladas y el drenaje es malo.

IX. 1.1.1 Siembra

La siembra, previo trazo, se hace necesario formarle un medio artificial para lo cual se abren hoyos que sus dimensiones dependerán del contenido en porcentaje de materia orgánica en el suelo, y la clase o textura; en un suelo con 2.5% de materia orgánica se abrirá un hoyo del tamaño del pilón de la planta pero si contiene menos del 11% de materia orgánica el suelo, se recomienda abrir hoyos no menores de 60 centímetros al cubo, procurando que la tierra superficial que se extraerá no se revuelva con la tierra que está en el fondo. La tierra superficial se mezclará con otra parte igual de compuesto, materia orgánica, bien podrida, o gallinaza debidamente y desinfectada. Con la mezcla arreglada anteriormente se rellenará nuevamente el hoyo y se esperará que una lluvia que marque pluviómetro, es suficiente para que quede bien mojada el área aludida y como consecuencia habrá desalojado la mayor cantidad de aire interno y el nivel del suelo habrá descendido.

1.1.2 Densidad de plantación

La densidad varia mucho, pues depende primordialmente de tres factores importantes que son:

- a) El comportamiento y vigor de la variedad, según sus características genéricas.
- b) La influencia que ejerza el patrón sobre la variedad injertada.
- c) Las condiciones generales del cultivo.

1.1.3 Transplante

En los viveros se realizan trabajos diferentes que tienden a formar una planta de buen tamaño y libre de plagas y enfermedades nocivas en la región donde se establecerá el futuro huerto comercial.

Los viveros entregan plantas en pilón en un 90 % y el resto en escoba (sin tierra). Las bolsas de polietileno deberán romperse previamente a la siembra. Es importante quitar una rodaja de unos dos centímetros de la base; a manera de eliminar la densa porción de raíces que se han aglomerado en el fondo de la bolsa, para dar lugar a la formación de nuevas emisiones y un desarrollo precoz.

1.1.4 Reproducción de plantas

La reproducción del manzano se ejecuta a la perfección en viveros particulares, en donde sus valores pueden estar de acuerdo con el tamaño y con la sanidad que en conjunto forman una buena presentación.

1.1.5 Podas

Fisiológicamente, la poda tiene como finalidad equilibrar la capacidad que posee la planta en su fase de absorción y transpiración, ya que cuando la transpiración excede a la absorción se practica regularmente la poda, que consiste en suprimir ramas que llevan el máximo empuje de desarrollo, y que como consecuencia obligará al desarrollo de las ramas secundarias en menor cuantía que aumentan el diámetro de la copa. En términos generales, las podas consisten en la remoción de parte de la copa de la planta.

1.1.6 Recolección

La recolección es una operación que debe hacerse con mucho cuidado ya que la manzana como la mayoría de las frutas son sensibles a magulladuras y heridas que dan como resultado un deterioro prematuro. El manipuleo cuidadoso es de vital importancia para conservar la calidad.

Como subproducto de la manzana se pretende demostrar la viabilidad de comercializar mermelada con el objetivo de evitar los desperdicios por sobreproducción durante la época de cosecha anual. Este subproducto además de contribuir al mejor aprovechamiento de los recursos existentes, contribuirá a mejorar los ingresos económicos de las mujeres en la región, quienes actualmente carecen de oportunidades para incorporarse como gestoras de su desarrollo.

2. Mermelada de Manzana

Es el producto alimenticio obtenido por la cocción y concentración de jugos y pulpa de la manzana, está deberá estar sana, limpia, de un grado de madurez adecuado, ya sea fresca o en conserva, libre de partículas de la cáscara, adicionada de edulcorantes y aditivos permitidos legalmente, de agua y con la adición opcional de otros ingredientes, envasada en recipientes herméticamente cerrados y procesados térmicamente para asegurar su conservación como mínimo durante 2 años.

La mermelada puede ser de tipo 1 si contiene fruta en trozos o de tipo 2 si contiene la fruta desmenuzada. Cualquiera que sea el tipo, la fruta empleada debe ser de color característico, que no esté oscurecida por golpes ni por acción enzimática, el olor y sabor también deben ser característicos de la fruta empleada; su consistencia debe ser

semisólida, en función de una buena gelificación. Los edulcorantes que se permiten emplear van desde azúcar normal hasta fructuosa, sacarina, aspartame, dextrosa, jarabe de glucosa y otros.

Respecto de los aditivos éstos se pueden clasificar, en conservadores y aditivos para mejorar la características o el aspecto del producto. Los conservadores más utilizados en mermeladas son benzoato de sodio, ácido benzoico o ácido sórbico, en una cantidad que no exceda al 0.1% de la masa total. De los aditivos que mejoran las características de la mermelada se encuentran las pectinas que pueden ser de alto y bajo metoxilo, y cuya función es servir de espesantes, es decir, es el aditivo que le confiere el carácter semisólido a la mermelada y se utiliza en una proporción de hasta 4 % sobre la masa total. El ácido cítrico se usa para hacer más potente el sabor ácido de una fruta; ácidos tales como el láctico, tartárico y málico en proporción no mayor a 0.2% tienen la misma función. Entre otros aditivos útiles se encuentran fibras naturales, cuya adición haría que la mermelada fuera rica en fibra para ayudar a la digestión, propiedad muy deseable en los alimentos.

La composición porcentual del producto se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1
Composición de la mermelada de manzana

Materia prima	Porcentaje
Fruta sola o con aditivo fibroso	40%
Edulcorante	20%
Pectina	2%
Ácido cítrico	0.02%
Benzoato de sodio	0.1%
Agua o jugo de la fruta	37.88%

Fuente: Evaluación de proyectos, Baca Urbina, 4ta, edición Mc Graw Hill 2001.

La mermelada también debe cumplir con las siguientes características microbiológicas:

Cuadro 2
Características microbiológicas de la mermelada de manzana

Especificación	Colonias /g máximo
Mesofílicos aerobios	50
Coliformes	10
Hongos y levaduras	20
Salmonellas	Negativo
Escherichia coli	Negativo

Fuente: Evaluación de proyectos, Baca Urbina, 4ta, edición Mc Graw Hill 2001.

Entre otras características que debe de tener la mermelada comercial envasada están:

- PH de 3 a 3.3.

- Vacío proporcional al tamaño del envase, mínimo 23,700 Kpa.
- Exenta de materias extrañas tales como, larvas o huevecillos de insectos, pelos, excretas de cualquier tipo y otros materiales.
- Sin colorantes o saborizantes artificiales.
- Envasado en recipientes de vidrio de distintas capacidades, con tapa metálica y envasado al vacío.

2.1. Respuestas a encuesta para cuantificar el consumo de mermelada

Cuadro 3

¿Cuándo compra mermelada cual es el tamaño que prefiere?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
250 gr.	193	40%
500 gr.	256	53%
1000 gr.	34	7%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

El tamaño en el cual se prefiere consumir mermelada es en frascos de 500gramos 53%, seguido por frascos de 250 gramos en un 40% y frascos de 1000 gramos con un 7%.

Cuadro 4

¿Con que frecuencia compra mermelada?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Semanal	34	7%
Quincenal	48	10%
Mensual	159	33%
Trimestral	34	7%
Eventualmente	208	43%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

La mermelada es consumida en forma eventual 43%, seguida por personas que la consumen en forma mensual 33%. El restante 24% consumen mermelada en períodos inferiores al mensual.

¿Cuál es el máximo precio que usted pagaría por un frasco de mermelada?

El máximo precio promedio que las personas pagarían por cada frasco de mermelada fue de Q11.39

Cuadro 5

¿Qué tipo de consistencia prefiere en la mermelada?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Blanda	290	60%
Solida	193	40%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

Las personas entrevistadas prefieren la mermelada de consistencia blanda en un 60% dado que comúnmente ésta es utilizada para untarla en el pan.

Cuadro 6

¿Cuándo compra mermelada la prefiere con trozos de fruta?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	372	77%
No	111	23%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

La mermelada es preferida con trozos de fruta en un 77%.

Cuadro 7

¿Qué color prefiere que tenga la mermelada de manzana?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Roja	193	40%
Amarilla	227	47%
Café	48	10%
Mixta	15	3%
TOTAL	290	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

El color preferido en la mermelada es el amarillo en un 47%, seguido por el color rojo en un 40% y el color café y mixto en un 13%. Para lograr la matización de colores es elemento primordial la variedad de fruta utilizada y el tiempo de cocción.

Cuadro 8

¿ En que presentación compra la mermelada, en frasco de vidrio o plástico?

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
FRASCO DE VIDRIO	469	97%
FRASCO DE PLASTICO	14	3%
TOTAL	483	100%

Fuente. Elaboración propia con base en encuesta, marzo 2002

Las personas prefieren comprar la mermelada en frascos de vidrio en un 97%, ante un 3% que la prefieren en frascos plásticos.

3. Derivados de la manzana

3.1 Mermelada de manzana

3.1.1 Pesado y selección

Aquí se inicia propiamente el proceso productivo, ya que este pesado se refiere a la cantidad que se procesará en un lote de producción. En esta etapa se deben considerar las mermas propias del proceso al pesar la cantidad inicial de materia prima. La selección se realiza de forma visual y manual, separando aquellos frutos que se observen en muy mal estado.

3.1.2 Lavado

Utilizando suficiente agua potable se procede a realizar el lavado en forma manual para eliminar impurezas, suciedad y restos de funguicidas e insecticidas, luego se coloca en una solución de agua con cloro y es pasada por una lavadora de cepillos para terminar con el lavado.

3.1.3 Molienda

Las manzanas son transportadas a un molino en la cual la fruta es golpeada y partida en trozos para obtener la pulpa de la fruta.

3.1.4 Escaldado

Las manzanas se someten a la temperatura de ebullición durante unos 20 minutos, para suavizar su textura, el color y obtener una mejor presentación del producto.

3.1.5 Licuado

La manzana escaldada es pasada por una licuadora tipo industrial para obtener un fino puré, el cual sirve para obtener la mermelada.

3.1.6 Preparación del jarabe

Se elabora una solución acuosa con los componentes siguientes: ácido cítrico, benzoato de sodio y el edulcorante.

3.1.7 Mezclado

En el mismo tanque del escaldado se vacía la solución acuosa con los componentes mencionados y la fruta. Se mezcla con un agitador hasta que la mezcla sea totalmente homogénea.

3.1.8 Cocción y concentración

Utilizando una marmita, que es un tanque de acero inoxidable con doble chaqueta de vapor, cerrado, con manómetro para el control de la presión en el que se aplica vacío para eliminar el agua de la mezcla. El objetivo de este proceso es concentrar el compuesto hasta un contenido de sólidos solubles. Durante la concentración se evapora el agua contenida en la fruta y los tejidos de la misma ablandan. Este ablandamiento permite que la fruta absorba el azúcar (o cualquier otro edulcorante), el ácido y los otros componentes. Es importante que durante el proceso se agite la mezcla.

3.1.9 Preesterilizado de frascos

Se preesterilizan con alta temperatura de vapor de agua.

3.1.10 Envasado

Proceso en el cual la mezcla homogénea es introducida en los frascos para su empaque final.

3.1.11 Esterilización

Consiste en la esterilización de los frascos ya llenos por medio de un tratamiento térmico donde intervienen la presión y la temperatura para dejar un producto completamente libre de bacterias.

3.1.12 Enfriado

Se enfrían los frascos a temperatura ambiente en un lugar de reposo.

3.1.13 Etiquetado, colocado en cajas y envío a almacén

Luego de enfriados los frascos son etiquetados e introducidos en cajas de cartón para posteriormente ser trasladados al almacén de producto terminado.

Para la comercialización de este subproducto, es necesario que el mismo cuente con su respectivo registro sanitario.

El anexo 2 muestra el diagrama para el proceso de producción de la mermelada de manzana.

4. Aspectos a tener en cuenta para la comercialización de mermeladas

Antes de comercializar las mermeladas es necesario registrar una marca comercial y obtener un registro sanitario. Para ello, puede subcontratarse temporalmente un profesional dedicado a estos asuntos, en el caso del registro de marcas es necesario un abogado que gestione los trámites ante el Registro Mercantil. En el caso del Registro sanitario un profesional en ciencias químicas será el responsable ante la Oficina de Registro y Control de Medicamentos de obtener el respectivo registro Sanitario.

Los documentos necesarios para el registro sanitario son básicamente los siguientes:

- Patente de comercio o de sociedad
- Cedula autenticada del representante legal
- Formula cuali-cuantitativa del producto
- Estudios de estabilidad
- Presentación de 20 muestras del producto y su empaque.

CONCLUSIONES

De la información general del proyecto:

Al finalizar el análisis de la información general del proyecto, se puede concluir que el problema central para los productores de manzana en las comunidades de Chiquá I, Chuabaj y Lacamá II consiste en la deficiente comercialización que tienen actualmente de la producción. Este problema puede ser resuelto con los objetivos planteados en el presente estudio, a través de la implementación de una planta para la comercialización de manzana en fresco y sus productos derivados y la organización de los productores a través de una cooperativa.

Del estudio de mercado:

Luego de haber estimado el consumo de manzana en el ámbito nacional a través de fuentes primarias y secundarias y posterior al análisis del comportamiento histórico y proyectado de la demanda y oferta de la manzana en fresco, se pudo determinar que es viable la tecnificación en la producción de manzana y su comercialización desde el punto de vista de mercado, debido a la estacionalidad del producto (cosecha de julio a septiembre), utilizando el proceso de refrigeración en los meses de octubre a diciembre. Para su venta en época navideña donde alcanza el mayor precio de venta durante el año.

Del estudio técnico:

Finalizado el estudio técnico a nivel de prefactibilidad, se determinó que el punto óptimo para la localización de la planta de comercialización de manzana en fresco es el Municipio de Chichicastenango en El Quiché. Adicionalmente, se concluye que existen métodos para mejorar los cultivos existentes, en el mercado nacional hay disponibilidad de maquinaria y equipo que se requiere para el proceso de comercialización y existen sistemas que permiten que este proyecto sea viable desde el punto de vista técnico.

Del estudio administrativo legal:

En el aspecto administrativo se propuso la estructura organizativa y funcional, así como una descripción de cada puesto, con lo que se puede concluir que en el ámbito nacional existen recursos humanos calificados para el desarrollo del proyecto. También se propone la figura de una cooperativa con su propia personalidad jurídica, para fomentar la organización de las personas individuales. Por lo tanto, desde el punto de vista administrativo y legal el proyecto es viable.

Del estudio financiero:

En el estudio financiero se realizó un análisis de toda la inversión inicial y costos necesarios para implementar el proyecto, se determinó que vendiendo el 66% de la producción es posible alcanzar el punto de equilibrio. Por otra parte, se comprobó que vendiendo 10,000 quintales de manzana, sin financiamiento, el proyecto presenta una TIR de 41% y un VPN de Q207,119.47 en un período de 5 años. Adicionalmente, se analizó la sensibilidad del proyecto ante cambios en el precio, aumento en los gastos y aumento en el porcentaje de inflación, con lo cual se comprobó que el proyecto es poco sensible a estos cambios, por lo que se puede concluir que el proyecto financieramente es viable.

Del estudio de impacto ambiental:

Se evaluó la ubicación de la planta de comercialización de manzana en el cantón Chicué I, a la orilla de la carretera que conduce al municipio de Chichicastenango, El Quiché. Se determinó que la planta durante la fase de construcción provocará algunos impactos ambientales negativos como lo son la emisión de ruido por maquinaria e impacto visual y durante la fase de operación se generarán desechos líquidos y sólidos provenientes del lavado de manzana, los cuales se pueden mitigar a través de la construcción de una fosa. Por lo tanto, se concluye que el proyecto es ambientalmente amigable.

RECOMENDACIONES

- Lo ideal es que el productor venda directamente a consumidores finales o detallistas evitando así la reducción de sus ingresos debido a la larga cadena de intermediación comercial que existe en la comercialización agrícola.
- Los agricultores deberían tener acceso a información de precios de mercado, nichos de mercado, productos con mayor demanda en ciertas épocas del año, capacitación en gestión empresarial, asesoría técnica y crediticia, para poder mejorar la situación precaria en la que actualmente viven.
- Es imprescindible que los productores de manzana se capaciten en el manejo adecuado de sus cultivos, para erradicar plagas y enfermedades para que no sigan con pérdidas considerables en la producción, en el proceso productivo, cosecha, transporte y post-cosecha.
- Es importante que el pequeño productor agrícola se inserte en el escenario de la comercialización, ya que posee conocimientos en producción pero en comercialización deja mucho que desear.
- Derivado que la producción de manzana es estacional (julio a septiembre), es necesario que los grupos de productores hagan todo lo posible por contar con un cuarto frío para almacenar manzana de primera calidad y venderla en el mes de diciembre en la época de navidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. BACA URBINA Evaluación de proyectos, 4ta edición, editorial Mc Graw Hill 2001, 23, 35-78, 92-101 p.
2. BANCO DE GUATEMALA Importaciones y exportaciones, 2002. 36p.
3. COMODES Diccionario Municipal de Guatemala 3era edición, editorial Guatemala, 1999 345-6 p.
4. COPRADEC, Las frutas de nuestro esfuerzo, Editorial Saquil Tz'ij, Guatemala 1999, 98-102 p.
5. HAMMAND Y REYNOLD Mantenimiento preventivo y correctivo , 3era. Edición México, Mc Graw Hill 2001 456 y 478 p.
6. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Censo de población Guatemala 2002. 68p.
7. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Encuesta de ingresos y gastos 1996. 34 y 39 p.
8. INTERMEDIATE TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP, Néctares de Frutas, editorial ITDG Perú 1998, 189-197 p.
9. INTERMEDIATE TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP, Procesamiento de frutas y vegetales, editorial ITDG Perú 1998, 22-29 p.
10. INTERMEDIATE TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP, Técnicas de emvasado y empaque, editorial ITDG Perú 1998, 37-38 p.
11. INTERMEDIATE TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP, Vino de frutas, editorial ITDG Perú 1997, 43-44 p.
12. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, Productos agrícolas 2001, Editorial Guatemala 2002. 23p.
13. PETER ROBBINS Productos agrícolas de países en desarrollo y sus mercados, Editorial Cideca 1996. 45p.
14. REMAC Boletín informativo: La Canasta Guatemala febrero 2002. 2p.