



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

TEMA:

Creación de una planta procesadora de almidón de papa en el Cantón Riobamba de la
Provincia de Chimborazo

AUTORES:

ERWING MOISÉS VILLACREZ BONILLA

ÁNGEL ALAN VALENCIA BURGOS

ALEJANDRA RIVADENEIRA ZAMBRANO

DIRECTOR:

PAUL HERRERA, PhD.

Guayaquil – Ecuador

Julio, 2014

AGRADECIMIENTO

“Madre mía de Guadalupe, Virgen Morena, Dueña de mi corazón, gracias por tu protección y las bendiciones recibidas”.

A la ESPAE por permitir acrecentar mis conocimientos al impartirlos con ética y alta rigurosidad académica.

A los Profesores del Programa Académico, por compartir sus conocimientos y experiencias, reforzando el aprendizaje.

Y en especial, al PhD. Paúl Herrera por aceptar el reto de ser nuestro director de tesis, guiándonos con sus consejos para la consecución de nuestro objetivo.

Erwing Villacrez Bonilla

AGRADECIMIENTO

A mis padres quienes con su ejemplo me han sabido guiar, a mi tía Mariana por ser más que una tía una madre, muchas gracias a ustedes por su infinita comprensión y ayuda en todo momento.

A Dios por brindarme todos los días con cada amanecer una nueva oportunidad de empezar, por darme la fortaleza necesaria para afrontar los retos de la vida.

A la ESPAЕ y a sus docentes por su valioso aporte, y finalmente al Dr. Paul Herrera por su apoyo en la culminación se este proyecto.

Alejandra Rivadeneira

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por las oportunidades y bendiciones que me ha dado; luego a mis padres por guiarme en cada paso, a mi novia que supo alentarme para no decaer en cada momento difícil.

Un agradecimiento especial a mis compañeros Erwing y Alejandra por ser parte de las enseñanzas y experiencias vividas dentro de este proceso, así como pilares fundamentales de este nuevo triunfo.

A la ESPAÉ y a sus docentes por su valioso aporte, al Dr. Paul Herrera por guiarnos hacia la culminación de este proyecto.

Ángel Valencia

DEDICATORIA

A mi madre Laura, por su dedicación, esfuerzo e inteligencia. A mi padre Carlos, por su tenacidad, comprensión y apoyo. Pilares fundamentales en mi formación integral, como un hombre de bien.

A mi amor Ariana, por su comprensión, ternura y por ser mi sustento en aquellos momentos de quebranto. Guía imprescindible en el presente y futuro de mi vida.

A mi hijo Gabriel, por su cariño, comprensión, sinceridad, sensibilidad y nobleza. Motor que impulsa mis actos.

Erwing Villacrez Bonilla

DEDICATORIA

A mi padre por su ejemplo, a mi madre y tía Mariana por su dedicación y apoyo incondicional.

Alejandra Rivadeneira

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de Tesis a Dios por su infinito e inexplicable amor, a mi papá Ángel Valencia Loor, quien supo apoyarme para iniciar este reto, a mi mamá Laura Burgos quien supo llenarme de valentía para seguir cada día, a mi novia Rosa Contreras por su paciencia y comprensión, y a todos mis seres queridos.

Ángel Valencia

ACTA DE GRADUACIÓN

Nombre
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Paúl Herrera S., PhD.
DIRECTOR DE LA TESIS

Nombre
VOCAL DEL TRIBUNAL

ACTA DE GRADUACIÓN

Nombre
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Paúl Herrera S., PhD.
DIRECTOR DE LA TESIS

Nombre
VOCAL DEL TRIBUNAL

ACTA DE GRADUACIÓN

Nombre
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Paúl Herrera S., PhD.
DIRECTOR DE LA TESIS

Nombre
VOCAL DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Alejandra Rivadeneira, Ing.

Ángel Valencia, Ing.

Erwing Villacrez, Ing.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como objetivo la creación y puesta en marcha de una planta procesadora de almidón de papa en la provincia de Chimborazo. Dentro de los entregables del proyecto se encuentra la estructura física de la planta de 400 metros cuadrados, la instalación y funcionamiento de la línea de producción de almidón de papa y el plan de vínculos con la comunidad denominado creación de valor compartido.

Para conseguir lo descrito anteriormente se procederá a realizar un análisis que constará de un estudio técnico, estudio ambiental, investigación de mercados y estudio financiero que permitirá decidir la implementación de una planta procesadora de almidón de papa en el Cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo.

Mediante esta propuesta, se utilizará la producción de papa de tercera calidad de la zona, creando un negocio de tipo inclusivo, aplicando los conceptos de agricultura por contrato y apoyando a revitalizar la economía deprimida de dichas comunidades.

Para el efecto, se requerirá una inversión de US\$ 327.790,35 repartido entre recursos propios y un crédito a largo plazo.

Para el financiamiento, se propone conseguir un crédito a largo plazo en la CFN que, con su Programa Progresar apoya este tipo de proyectos de desarrollo industrial que den valor agregado a la materia prima y que se encuentren alineados con el cambio en la matriz productiva.

Los resultados esperados en la presente tesis muestran excelentes indicadores financieros expresados en un VAN de US\$ 159.981,09 y una TIR de 20,75%. Concluyendo que el proyecto es técnicamente viable y económicamente rentable, aportando al desarrollo socioeconómico de la comunidad involucrada.

Esta tesis pretende sugerir el aprovechamiento de una oportunidad de negocio debido a que, en el país no existe una planta de procesamiento de almidón de papa.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	II
AGRADECIMIENTO	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
DEDICATORIA	VI
DEDICATORIA	VII
ACTA DE GRADUACIÓN	VIII
ACTA DE GRADUACIÓN	IX
ACTA DE GRADUACIÓN	X
DECLARACIÓN EXPRESA	XI
RESUMEN EJECUTIVO.....	XII
TABLA DE CONTENIDO	XIV
LISTA DE ACRÓNIMOS	XXV
CAPÍTULO I.....	24
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	24
1.1 ANTECEDENTES.....	24
1.2 JUSTIFICACIÓN	24
1.3 PROPUESTA DE VALOR.....	26
1.4 OBJETIVOS Y RESULTADOS DE LA TESIS	27
1.4.1 OBJETIVO GENERAL DE LA TESIS	27
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA TESIS	27

1.5 RESULTADOS ESPERADOS DE LA TESIS.....	28
1.6 ESTRUCTURA DE LA TESIS.....	28
 CAPÍTULO II	 30
2. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO	30
2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL DE LA TESIS.....	30
2.2 ANÁLISIS DE LOS CAMPOS DE FUERZAS IMPULSORAS Y BLOQUEADORAS	31
2.3 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS	33
2.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS	33
2.5 ANÁLISIS DEL PROBLEMA CENTRAL DEL PROYECTO	36
2.5.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS	36
2.5.2 LÍNEA BASE	37
2.6 ANÁLISIS DE OBJETIVOS	38
2.7 ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS	40
2.7.1 IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA FUNDAMENTAL	40
2.7.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA FUNDAMENTAL	41
2.8 MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	43
2.9 ENUNCIADO DEL ALCANCE.....	43
2.9.1 ALCANCE DEL PROYECTO	43
2.9.2 ALCANCE DEL PRODUCTO	44
2.10 LISTADO DE ENTREGABLES DEL PROYECTO	45
2.11 LISTADO DE HITOS DE CONTROL DEL PROYECTO.....	46
2.12 LÍNEA DE BASE Y LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO	46
 CAPÍTULO III	 50
3. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	50
3.1 DEFINICIÓN DE LOS PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	50
3.2 DEFINICIÓN DE LOS COMPONENTES DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	50
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	53
3.3.1 DETALLE DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	55
3.3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS	56
3.4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	57
3.4.1 COMPONENTE 1.- DETERMINAR LA SITUACIÓN DEL CULTIVO DE PAPA EN LA SERRANÍA ECUATORIANA.....	57
3.4.2 COMPONENTE 2.- DETERMINAR LA INFLUENCIA DE LAS ORGANIZACIONES AGRÍCOLAS EN LA ZONA	62
3.4.3 COMPONENTE 3.- DETERMINAR LAS PERCEPCIONES POSITIVAS O NEGATIVAS SOBRE EL ALMIDÓN DE PAPA.....	68
3.4.4 COMPONENTE 4.- POTENCIAL COMPETENCIA PARA EL PRODUCTO OFRECIDO.....	70
3.4.5 COMPONENTE 5.- DETERMINAR EL CONSUMO DE ALMIDÓN DE PAPA EN LA INDUSTRIA ECUATORIANA.....	71

CAPÍTULO IV	73
4. ANÁLISIS TÉCNICO DEL PROYECTO	73
4.1. DEFINICIÓN DEL MACROPROCESO	73
4.1.1 INGRESO: RECEPCIÓN Y PESADO DE LA PAPA	74
4.1.2 INDUSTRIA: PROCESAMIENTO DE PAPA Y OBTENCIÓN DE ALMIDÓN	75
4.1.3 SALIDA: ALMACENAMIENTO	76
4.2 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	76
4.2.1 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVA TECNOLÓGICA ETAPA DE INGRESO: RECEPCIÓN Y PESADO DE LA PAPA	76
4.2.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICA PARA LA ETAPA DE PROCESAMIENTO DE ALMIDÓN	81
4.2.3 ALTERNATIVA DEL TAMAÑO PARA LA ETAPA DE ALMACENAMIENTO	83
4.3 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE TAMAÑO	84
4.3.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA PLANTA	85
DATOS DE PRODUCCIÓN DE PAPA	85
DATOS DE IMPORTACIÓN DE ALMIDÓN	87
4.4 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN	90
4.4.1 MACROLOCALIZACIÓN	90
4.4.2 MICROLOCALIZACIÓN	91
4.5 EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS ORGANIZACIONALES	93
4.5.1 ORGANIGRAMA	96
4.5.2 MANUAL DE FUNCIONES DEL ORGANIGRAMA	98
GERENTE GENERAL	98
ASISTENTE DE GERENCIA GENERAL	98
JEFE DE PRODUCCIÓN	99
OPERARIO DE LA PLANTA	99
UNIDAD ADMINISTRATIVA, CONTABLE Y FINANCIERA	100
DEPARTAMENTO DE VENTAS	100
SEGURIDAD Y CONTROL DE CALIDAD	100
4.6 PRESUPUESTO DE ADECUACIONES Y CONSTRUCCIÓN	100
4.7 EVALUACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES LEGALES	104
4.8 CREACIÓN DE VALOR COMPARTIDO	105
4.8.1 COMPROMISO CON LOS AGRICULTORES	106
4.8.2 AYUDA AL AGRICULTOR	107
 CAPÍTULO V	 110
5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	110
5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	110
5.2 ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS EN PLANTA	111
5.3 LÍNEA BASE AMBIENTAL	111
5.3.1 MEDIO FÍSICO	112
5.3.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO	112
5.3.3 MEDIO BIÓTICO	112

5.4 COMPONENTES Y CATEGORÍAS AMBIENTALES.....	113
5.4.1 Fase de Construcción:	113
5.4.2 Fase de Operación:.....	113
5.4.3 Fase de Abandono:.....	113
5.5 ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO	114
5.5.1 Fase de Construcción:	114
5.5.2 Fase de Operación:.....	114
5.5.3 Fase de Abandono:.....	115
5.6 EVALUACIÓN AMBIENTAL	115
5.7 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	122
5.8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	122
5.8.1 OBRAS CIVILES.....	123
5.8.2 PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL DE EMISIONES AL AIRE.....	123
CONTROL DE EMISIONES DESDE FUENTES FIJAS	124
CONTROL DE EMISIONES FUGITIVAS AL AIRE	125
EMISIONES EN TRITURADORAS DE PIEDRA Y PLANTA DE HORMIGÓN.....	126
EMISIÓN DE PARTÍCULAS DESDE CAMINOS NO PAVIMENTADOS	126
CONTROL DE EMISIONES DESDE FUENTES MÓVILES	128
CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES EN EQUIPOS DE CONTRUCCIÓN.....	128
5.8.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUAS.....	129
MANEJO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DE LOS SITIOS DE LA OBRA.....	130
5.8.4 PROGRAMA DE MANEJO IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS	131
PROGRAMACIÓN DE REUNIONES Y ASPECTOS LOGÍSTICOS	131
PREPARACIÓN DE MATERIALES Y AYUDAS AUDIOVISUALES	132
DESINSTALACIÓN DE OBRAS CIVILES	132
 CAPÍTULO VI.....	 134
 6. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA	 134
6.1 ANÁLISIS DE COSTOS.....	134
6.1.1 PRECIO DE LA MATERIA PRIMA.....	135
6.1.2 PRECIO DE COMPRA DEL ALMIDÓN DE PAPA EN ECUADOR.....	137
6.1.3 COSTOS DE INVERSIÓN	140
6.1.4 COSTOS DE PRODUCCIÓN	145
6.1.5 COSTOS TOTALES DE OPERACIÓN	149
6.1.6 COSTOS FIJOS	157
6.1.7 COSTOS VARIABLES	158
6.1.8 COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN	158
6.1.9 COSTOS UNITARIOS DE PRODUCCIÓN	159
6.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	161
6.3 PROGRAMAS PROYECTADOS	163
6.3.1 PROYECCIÓN DE INGRESOS, PRODUCCIÓN Y EGRESOS	163
6.3.2 CAPITAL DE TRABAJO	169
6.4 ESTADOS FINANCIEROS.....	171
6.4.1 BALANCE INICIAL.....	171

6.4.2 ESTADO DE RESULTADOS	172
6.5 EVALUACIÓN FINANCIERA.....	174
6.6 ANÁLISIS DE RENTABILIDAD	190
6.6.1 VALOR NETO ACTUAL.....	191
6.6.2 TASA INTERNA DE RETORNO.....	191
6.6.3 RELACIÓN BENEFICIO COSTO	191
6.6.3 PUNTO DE EQUILIBRIO	193
6.6.4 RESUMEN DE INDICADORES.....	195
6.7 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	196
6.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	198
CAPÍTULO VII	202
7. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA	202
7.1 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS SOCIOECONÓMICA.....	202
7.1.1 PRECIOS SOMBRA DEL PROYECTO	203
7.1.2 AJUSTE SOCIAL DE LOS COSTOS DE MANO DE OBRA.....	204
7.1.3 AJUSTE SOCIAL DE LOS BIENES IMPORTADOS	205
7.1.4 AJUSTE SOCIAL POR INCREMENTO EN EL SUMINISTRO DE LA MATERIA PRIMA	206
7.1.5 AJUSTE SOCIAL POR USO DEL DESPERDICIO DE LA MATERIA PRIMA COMO INSUMO DE ABONO ORGÁNICO.....	207
7.1.6 AJUSTE SOCIAL POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	209
7.2 EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA	210
BIBLIOGRAFÍA.....	220
ANEXOS.....	CCXXII
Anexo 1.- MATRIZ DE MARCO LÓGICO	CCXXII
Anexo 2.- EDT	CCXXVII
Anexo 3.- ENTREVISTAS REALIZADAS	CCXXVIII
Anexo 5.- FOTOS DEL CENTRO DE ACOPIO DE LA PARROQUIA GUASLÁN	CCXXXV
Anexo 6.- IMPORTADORES DE ALMIDÓN DE PAPA.....	CCXXXVII
Anexo 7.- COTIZACIÓN DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA	CCXXXVIII
Anexo 8.- FLUJO DE CAJA ALTERNATIVA TECNOLÓGICA USO DE CAMIONES	CCXLVI

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1: Árbol de Problemas	37
Figura 2: Árbol de Objetivos.....	39
Figura 3: Frecuencia de variedades de papa.....	59
Figura 4: Número de hectáreas para el sembrío	60
Figura 5: Disposición de venta a una fábrica local	61
Figura 6: Pérdidas de cultivos en la serranía Ecuatoriana.....	62
Figura 7: Venta de producción por parte de los agricultores	64
Figura 8: Existencia de asociaciones de productores de papa.....	65
Figura 9: Histograma de frecuencia de asociación de productores	66
Figura 10: Macroproceso del Proyecto	74
Figura 11: Estimación de producción de papa en Ecuador	86
Figura 12: Producción de papa en Ecuador por provincias.....	87
Figura 13: Macro ubicación del Proyecto	91
Figura 14: Ubicación Específica del proyecto	91
Figura 15: Ubicación Geo Referencial del proyecto	92
Figura 16: Ubicación Específica del Proyecto	93
Figura 17: Layout distribución de la planta	95
Figura 18: Organigrama sugerido de Operación de la planta.....	97
Figura 19: Variación del precio del quintal de papa	136
Figura 20: Distribución de la Inversión Inicial	142
Figura 21: Variación de la Inflación en Ecuador	163
Figura 22: Cálculo de la inflación anual	164
Figura 23: Recuperación de la Inversión del Proyecto	184

Figura 24: Recuperación de la Inversión del Inversionista	186
Figura 25: Riesgo País.....	190
Figura 26: Representación gráfica del punto de equilibrio	195
Figura 27: Comparación de ajuste para costos totales del proyecto	199
Figura 28: Representación de la gráfica de simulación @Risk.....	200
Figura 29: Periodo de recuperación de la inversión	214

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1: IMPORTACIONES DE ALMIDÓN DE PAPA POR PAÍS PARA EL PERÍODO 2012 - 2013.....	25
Tabla 2: IMPORTADORES DE ALMIDÓN DE PAPA EN ECUADOR	26
Tabla 3: ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS.....	32
Tabla 4: INVOLUCRADOS EN LA CADENA DE LA PAPA	35
Tabla 5: MATRIZ ESQUEMÁTICA DE PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	52
Tabla 6: MATRIZ ESQUEMÁTICA DE PROBLEMAS Y FORMULACIÓN DE DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	54
Tabla 7: VARIEDADES DE PAPA CULTIVADA EN LA ZONA	58
Tabla 8: TABLA CRUZADA DE RELACIÓN DE DEPENDENCIA ENTRE VARIABLES	67
Tabla 9: TABLA DE RESULTADOS CHI - CUADRADA	68
Tabla 10: TABLA DE RESULTADOS PHI CRAMER ´s.....	68
Tabla 11: FLUJO DE COSTO DEL SERVICIO CONTRATADO	78
Tabla 12: FLUJO DE COSTO DE VEHÍCULOS ADQUIRIDOS	79
Tabla 13: PRECIO DE EQUIPOS PARA EL PROCESAMIENTO DE ALMIDÓN DE PAPA	82
Tabla 14: PRECIO DE ADQUIRIR UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA.....	82
Tabla 15: COSTOS DE LAS ALTERNATIVAS DE ALMACENAMIENTO	83
Tabla 16: CRITERIOS PARA SELECCIONAR EL TAMAÑO DEL GALPÓN DE ALMACENAMIENTO.....	84
Tabla 17: VOLUMEN DE IMPORTACIÓN DE DEXTRINA, ALMIDONES Y FÉCULAS MODIFICADAS	88
Tabla 18: DATOS DE IMPORTACIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA	88

Tabla 19: VOLUMEN DE IMPORTACIÓN DE ALMIDONES.....	89
Tabla 20: PRESUPUESTO REFERENCIAL.....	101
Tabla 21: COSTOS DE ACTIVOS ÁREA ADMINISTRATIVA.....	102
Tabla 22: BRECHAS EXISTENTES DEL PRECIO DE LA PAPA PERÍODO 2000 – 2009	107
Tabla 23: COSTO DEL PROGRAMA DE CREACIÓN DE VALOR COMPARTIDO	109
Tabla 24: EXTENSIÓN (E): AREA DE INFLUENCIA DEL IMPACTO.....	116
Tabla 25: ACUMULACIÓN (A) DEL IMPACTO.....	116
Tabla 26: PERSISTENCIA (P) DEL IMPACTO.....	116
Tabla 27: EFECTO (EF) DEL IMPACTO.....	117
Tabla 28: PERIODICIDAD (Pr) DEL IMPACTO.....	117
Tabla 29: INTENSIDAD (In): GRADO DE DESTRUCCIÓN DEL IMPACTO....	117
Tabla 30: REVERSIBILIDAD (Rv) POR MEDIOS NATURALES.....	118
Tabla 31: MOMENTO (Mo): PLAZO DE LA MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO	118
Tabla 32: RECUPERABILIDAD (Rc) POR MEDIOS HUMANOS.....	119
Tabla 33: RANGOS DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS.....	120
Tabla 34: MATRIZ DE LEOPOLD.....	121
Tabla 35: NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO SEGÚN USO DEL SUELO.....	129
Tabla 36: TABLA DE VARIACION DEL PRECIO DE LA PAPA SUPER CHOLA DE TERCERA CALIDAD.....	135
Tabla 37: TABLA ANÁLISIS DE COSTOS DE IMPORTACIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA DESDE HONG KONG.....	138
Tabla 38: TABLA RESUMEN DEL ALMIDÓN DE PAPA PUESTO EN ECUADOR	140
Tabla 39: DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN DEL PROYECTO.....	141
Tabla 40: OTROS ACTIVOS.....	142

Tabla 41: MATERIALES PARA LA PRODUCCIÓN MENSUAL DE ALMIDÓN DE PAPA.....	146
Tabla 42: DEMANDA MENSUAL DE INSUMOS.....	147
Tabla 43: MATERIALES PARA PRODUCCIÓN ANUAL DE ALMIDÓN DE PAPA	148
Tabla 44: DETALLE DE MANO DE OBRA.....	150
Tabla 45: DETALLE DE MANO DE OBRA DIRECTA	151
Tabla 46: COSTOS INDIRECTOS DE LA PRODUCCIÓN	153
Tabla 47: GASTOS DE MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA	155
Tabla 48: GASTOS DE VENTAS	156
Tabla 49: COSTOS FIJOS	157
Tabla 50: COSTOS VARIABLES	158
Tabla 51: COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN MENSUAL.....	159
Tabla 52: COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN MENSUAL.....	160
Tabla 53: PRECIO DE VENTA DE ALMIDÓN DE PAPA.....	161
Tabla 54: DISTRIBUCIÓN DEL ORIGEN DE LOS RECURSOS DE INVERSIÓN	162
Tabla 55: PROGRAMA DE PROYECCIÓN DE INGRESOS MENSUAL.....	165
Tabla 56: PROGRAMA DE PROYECCIÓN DE INGRESOS ANUALES.....	166
Tabla 57: PROGRAMA DE PROYECCIÓN DE EGRESOS MENSUALES	167
Tabla 58: PROGRAMA DE PROYECCIÓN DE EGRESOS ANUAL	168
Tabla 59: CÁLCULO DE CAPITAL DE TRABAJO POR EL MÉTODO DÉFICIT ACUMULADO	170
Tabla 60: ESTADO DE SITUACIÓN INICIAL	171
Tabla 61: ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS SITUACIÓN INICIAL	172
Tabla 62: ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS SITUACIÓN FINAL	173
Tabla 63: FLUJO DEL PROYECTO FINANCIADO CON CAPITAL PROPIO ...	175

Tabla 64: FLUJO DEL PROYECTO FINANCIADO CON DEUDA Y CAPITAL PROPIO	178
Tabla 65: ANÁLISIS DE RENTABILIDAD A PARTIR DEL FLUJO DEL PROYECTO CON DEUDA Y CAPITAL PROPIO	183
Tabla 66: ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO SIN DEUDA	185
Tabla 67: CÁLCULO TASA DE RIESGO MEDIANTE MÉTODO CAPM	188
Tabla 68: CÁLCULO DEL INDICADOR BENEFICIO COSTO.....	192
Tabla 69: CÁLCULOS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	193
Tabla 70: RESUMEN DE INDICADORES	196
Tabla 71: AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO CFN	197
Tabla 72: DATOS INGRESADOS PARA SIMULACIÓN CON @Risk.....	198
Tabla 73: PRECIOS SOMBRA PARA MATERIALES DIRECTOS DE PRODUCCIÓN	203
Tabla 74: FACTORES DE CORRECCIÓN DE MANO DE OBRA	204
Tabla 75: MANO DE OBRA DIRECTA CORREGIDA	205
Tabla 76: LINEA DE PRODUCCIÓN CORREGIDA	206
Tabla 77: AJUSTE SOCIAL INCREMENTO DE LA COMERCIALIZACIÓN	207
Tabla 78: AJUSTE SOCIAL USO DE DESPERDICIOS DE MATERIA.....	208
Tabla 79: FLUJO SOCIOECONÓMICO PARA UN HORIZONTE DE DIEZ AÑOS	211
Tabla 80: INDICADORES ECONÓMICOS SOCIALES	213
Tabla 81: RELACIÓN COSTO BENEFICIO	216
Tabla 82: FLUJO INCREMENTAL CON DISTORSIONES	218

LISTA DE ACRÓNIMOS	
BCE	Banco Central del Ecuador
ESPAC	Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua
Has	Hectáreas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
CONPAPA	El Consorcio Nacional de la Papa
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
FORTIPAPA	Fortalecimiento de la investigación y Producción de Semilla de Papa
TM	Tonelada Métrica
SIN	Sistema Nacional de Información
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Programa estadístico sin acrónimo en la actualidad)
CIF	Costo, Seguro y Flete
UPA	Unidades de producción agrícola
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
FOB	Free On Board (franco a bordo)
PMA	Plan de Manejo Ambiental
SINAGAP	Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
US\$	Dólares Estadounidenses
Kg	Kilogramo
CFN	Corporación Financiera Nacional
CAPM	Capital Asset Pricing Model (Modelo de valoración de activos Financieros)
WACC	Costo Promedio Ponderado del Capital
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo

CAPÍTULO I

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ANTECEDENTES

El Ecuador es un país agropecuario por naturaleza, el cultivo de papa concentra a 88.130 productores, que corresponden al 10,46% de los productores agrícolas del país. De este total, el 32,24% son pequeños productores, con unidades de producción agrícola menores a 1 ha. En la provincia de Chimborazo la superficie cosechada de papa para el año 2011 ascendió a 11.090 Has, con una producción de 47.882 TM de papa según datos de superficie de producción de cultivo según región y provincia obtenidos de la encuesta ejecutiva ESPAC del año 2011.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Uno de los derivados de la papa más usados a nivel industrial es el almidón de papa, muy utilizado en la industria alimenticia para obtener productos terminados como fideos, salchichas, sopas instantáneas, salsas, cremas pasteleras. Se lo utiliza como pegante en la industria cartonera, y en la industria farmacéutica se destaca su uso para la elaboración de pastillas de goma. También se lo utiliza en aplicaciones técnicas como el engrudo para paredes, terminación y apresto de telas, fabricación de papel couché, y como adhesivo de bolsas de papel y cinta engomada.

En la tabla 1 se muestran las cifras de importación de almidón de papa por partida arancelaria en el Ecuador.

Tabla 1: IMPORTACIONES DE ALMIDÓN DE PAPA POR PAÍS PARA EL PERÍODO 2012 - 2013

PERÍODO			2012 (Enero - Diciembre)			2013 (Enero - Agosto)		
NANDINA	PRODUCTO	PAÍS	TM	FOB - DOLAR	CIF - DOLAR	TM	FOB - DOLAR	CIF - DOLAR
1108130000	FÉCULA DE PAPA (PATATA)	DINAMARCA	253	166,44	190,57	294,2	217,35	250,06
		HOLANDA	170	125,34	136,14	40	32,24	35,06
		ALEMANIA	102,1	68,46	74,92	66	51,04	55,1
		BÉLGICA	61,93	45,2	50,74	0	0	0
		FRANCIA	42	34,26	39,14	63	53,28	60,48
		POLONIA	21	15,2	16,83	0	0	0
		VIETNAM	21	13,39	15,27	0	0	0
		USA	0,01	0,1	0,14	0	0	0
		HONG KONG	0	0	0	42	29,34	33,16
		MÉXICO	0,00	0,04	0,04	0	0	0
TOTAL GENERAL:			671,1	468,43	523,79	505,2	383,25	433,86

Elaborado por: Autores de la tesis

Fuente: Base de datos del BCE/SICA (valor FOB en miles de US\$)

En la tabla 1 se muestra el total de importación de fécula de papa para el año 2012 (la importación de este producto fue de 671,05 TM, lo que representa US\$ 468.430) y el total de importación para el periodo de Enero a Agosto del 2013 (la importación de este producto fue de 505,17 TM, lo que representa a la fecha US\$ 383.250), lo cual muestra una estabilidad en la cantidad de importaciones por año de este producto. La tabla 2 presenta los nombres de las empresas importadoras de almidón de papa en el Ecuador.

Tabla 2: IMPORTADORES DE ALMIDÓN DE PAPA EN ECUADOR

IMPORTADORES POR NANDINA		
NANDINA	PRODUCTO	NOMBRE IMPORTADOR
1108130000	FÉCULA DE PAPA (PATATA)	BRENNTAG ECUADOR S.A.
		CODRIGNA S.A.
		DAMAUS S.A.
		DELTAGEN ECUADOR S.A.
		EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES EMBUANDES CIA.
		ESPECTROCROM CIA.LTDA.
		FABRICA JURIS C. LTD
		GRUVALCORP S.A.
		IMPORTADORA ALMEIDA IMPOALMEIDA CIA.LTDA
		INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA CIA.LTDA.
		ITALIMENTOS CIA. LTDA.
		NOVAFOOD S.A. NFSA
		QUIFATEX SA
		QUIMICA SUIZA INDUSTRIAL DEL ECUADOR QSI S.A.
		RESIQUIM S.A.
		SERDELA ECUATORIANA C.A.
		SOCIEDAD PRODUCTORA DE ALIMENTOS SOPRODA
SUPERQUIMICOS C.A.		

Elaborado por: Autores de la tesis

Fuente: Base de datos del BCE/SICA (Importadores Exportadores por NANDINA)

Como se observa en la tabla, en el Ecuador todo el almidón de papa utilizado es proveniente de importaciones, debido a que el 90% de la producción nacional de papa se comercializa en estado fresco y el restante 10% es usado para la elaboración de snacks.

Por otro lado, dentro del país según datos del BCE, no se han presentado exportaciones de almidón de papa, lo que permitirá aprovechar este nicho de mercado no explotado.

1.3 PROPUESTA DE VALOR

La propuesta de valor es implementar una planta procesadora de almidón de papa en el cantón Riobamba en la provincia de Chimborazo, que permita utilizar los excedentes de papa de la zona, creando un negocio de tipo inclusivo que revitalice la economía deprimida de esta zona. Se conoce de una experiencia similar en Perú, realizada por la Ingeniera Jaqueline Quintana Flores, llamada “Aprovechamiento de la papa de calidad tercera de las comunidades campesinas de la provincia de Andahuaylas” la cual se tomará en cuenta para el análisis.

1.4 OBJETIVOS Y RESULTADOS DE LA TESIS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL DE LA TESIS

- Analizar la factibilidad de construir una planta procesadora de almidón de papa en el Cantón Riobamba Provincia de Chimborazo.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA TESIS

- Desarrollar un estudio con base en la Metodología de Marco Lógico que permita realizar un análisis del problema, objetivos, estrategias e involucrados.
- Desarrollar una Investigación de Mercados que permita determinar la demanda.
- Realizar el Análisis Técnico para la construcción de la planta procesadora de almidón de papa.
- Realizar el Análisis Financiero para determinar la viabilidad económica del proyecto.

- Realizar un Análisis Socioeconómico de la propuesta para determinar el impacto del proyecto en la zona de influencia.
- Realizar un Análisis de Impacto Ambiental que permita identificar el impacto que el proyecto tendrá en el ecosistema circundante.
- Proponer el concepto de Agricultura por Contrato a los productores de la zona para evitar las fluctuaciones en los precios de la papa como materia prima.

1.5 RESULTADOS ESPERADOS DE LA TESIS

Estudio que permita tomar la decisión de implementar y ejecutar la construcción de una planta procesadora de almidón de papa.

1.6 ESTRUCTURA DE LA TESIS

La presente tesis está dividida en varios capítulos en el primero se presentó de forma resumida el problema a resolver y la propuesta de valor.

El segundo capítulo se desarrollará, con base en la Metodología de Marco Lógico, identificando a los involucrados y las fuerzas que los afectan. Como siguiente capítulo se desarrollará una Investigación de Mercado para analizar la demanda, lo cual ayudará a definir el nicho de mercado al cual se dirigirá la estrategia de ventas.

Luego de esto se presentará como siguiente capítulo el Análisis Técnico para la construcción de la infraestructura física de la planta, incluyendo los equipos necesarios para la operación de la misma y el manejo del concepto de agricultura por contrato para fijar el precio de la materia prima. Luego de esto se realizará el Análisis de Impacto

Ambiental analizando el impacto que el proceso productivo tendrá sobre el ecosistema de la comunidad.

Para conseguir los objetivos propuestos es necesario realizar el respectivo Análisis Financiero, el cual determinará la viabilidad siendo éste el punto de partida para la implementación del proyecto.

Además se analizará la situación socioeconómica de esta implementación para finalmente elaborar la propuesta de un programa de creación de valor compartido, como parte del aporte del proyecto a la comunidad.

La construcción y puesta en marcha de una planta procesadora de almidón de papa permitirá suplir en gran medida las importaciones de este producto en el país, en el siguiente capítulo se encontrará información respecto a la Metodología de Marco Lógico, su aplicación en este proyecto y los resultados obtenidos después de su utilización.

CAPÍTULO II

2. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO

Para lograr desarrollar una planificación de la Gestión del Proyecto, que permita orientar los posteriores capítulos y, estudios destinados al Análisis de Factibilidad para la implementación de una planta procesadora de almidón de papa en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, se utilizará la Metodología de Marco Lógico, la que permitirá durante las etapas de identificación del problema y de las alternativas de solución, analizar la situación actual y buscar estrategias para conseguir el resultado deseado. Esto, se realizará mediante las siguientes etapas:

- Formulación del Problema Central de la tesis
- Análisis de los campos de fuerzas impulsoras y bloqueadoras
- Análisis de Involucrados
- Identificación de los Involucrados
- Análisis del Problema Central del proyecto
- Análisis de Objetivos
- Análisis de Estrategias

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL DE LA TESIS

El problema central que se pretende analizar, es el limitado uso de la papa como materia prima para la elaboración de productos semielaborados como almidón de papa en la serranía central ecuatoriana.

Esta limitación ocasiona el incremento anual en el volumen de las importaciones de almidón de papa requerido para la elaboración de productos terminados en la industria. Según cifras del BCE desde enero de 2013 hasta agosto de 2013, el Ecuador ha importado 505,17 TM de almidón de papa, representando una salida de capitales por importación de US\$ 383.240.

La construcción de una planta procesadora de almidón de papa, se alinea con la política de cambio en la matriz productiva que impulsa el gobierno ecuatoriano, permitiendo la creación de oportunidades de desarrollo económico a la población directamente involucrada mediante la figura de negocios inclusivos, contribuyendo a la disminución de la migración campo - ciudad.

2.2 ANÁLISIS DE LOS CAMPOS DE FUERZAS IMPULSORAS Y BLOQUEADORAS

Siguiendo el método propuesto por Kurt Lewin, se realiza el análisis de los campos de fuerzas impulsoras y bloqueadoras. El objetivo de esta metodología es la de determinar las relaciones de causa y efecto que se producen dentro de la problemática en análisis.

Para el efecto mediante la técnica de lluvia de ideas y discusión grupal se obtuvo la tabla 3, así como el detalle de las fuerzas impulsoras y bloqueadoras. En esta tabla se muestra en la primera columna la descripción de la situación empeorada, en la segunda columna detalla la situación actual mientras que la tercera columna se puede visualizar la situación deseada.

La valoración del efecto de la fuerza sobre el problema central conocida como intensidad (I) y el potencial de cambio (PC) del problema central a través de la neutralización de las fuerzas bloqueadoras o el aprovechamiento de las fuerzas impulsoras, se determinó utilizando la escala del 1 al 5,.

Luego de tabulada la tabla, se seleccionan los factores con mayores PC, los cuáles se encuentran resaltados con rectángulos.

Tabla 3: ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

ANÁLISIS DE FUERZAS					
SITUACION EMPEORADA	SITUACION ACTUAL				SITUACION MEJORADA
Incremento de importación de almidón de papa	Escasa industrialización para la obtención de almidón de papa en la serranía ecuatoriana				Impulso al desarrollo industrial con el procesamiento de almidón de papa en la serranía ecuatoriana
FUERZAS IMPULSORAS	I	PC	I	PC	FUERZAS BLOQUEADORAS
Apoyo técnico del MAGAP, INIAP y FORTIPAPA	2	3	2	1	Bajos ingresos de las familias campesinas
Celebración del año internacional de la papa	2	2	4	3	Poca Capacitación de los agricultores en técnicas de cultivo de papa
Ahorro en costos de importación para los clientes potenciales en Ecuador	4	4	2	3	Poco desarrollo industrial en la serranía ecuatoriana
Apoyo del FAO	3	3	4	4	Ingreso de cultivos de otros productos
Apoyo de organizaciones de carácter mixto	2	2	2	3	Falta de mano de obra capacitada
Oportunidad de negocio	4	4	3	4	Escasa motivación para cultivo de papa
Negocios inclusivos para la comunidad	4	4	2	2	Industriales de snacks en base a papa en el Ecuador
Impulso de créditos por parte del Estado Ecuatoriano	4	4	4	3	Hábitos culturales y tradiciones

I: Intensidad PC: Potencial de Cambio

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observó en la tabla anterior, su tabulación permitió determinar la intensidad de las relaciones causa y efecto de la problemática central del proyecto, facilitando a la

vez el aprovechamiento y la neutralización de las respectivas fuerzas para obtener el cambio deseado.

2.3 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Mediante este componente se pretende identificar a los principales grupos y organizaciones que pueden estar directa o indirectamente afectados durante el ciclo de vida del proyecto y su operación, lo que permitirá analizar su dinámica y construir planes de consenso y acuerdos para motivar el sentido de pertenencia y el apoyo de los involucrados hacia el proyecto.

2.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS

Mediante el método de lluvia de ideas y basándose en datos secundarios consultados, se determina que los principales involucrados que se presentarán durante las etapas de diseño, construcción y operación del proyecto serán:

- Los productores de papa del área de influencia del proyecto, quiénes serán los beneficiarios directos con la operación de la planta debido que obtendrán mejores precios por la venta de la materia prima en la región.
- La industria agroalimentaria de la papa, quién agrupa a varios actores que se desenvuelven en los ámbitos público, privado y organismos de cooperación.
- Los pequeños productores con menos de 2 Has de cultivo, los cuáles disponen del 19% del área de cultivo nacional según datos de un estudio de la cadena de la papa publicado por la FAO, 2011.

- El MAGAP, a través del Consejo Consultivo de la Papa, quién es el organismo dispuesto para crear espacios de concertación entre el Estado, los productores, industriales y compradores de papa.
- El Consorcio Nacional de la Papa (CONPAPA), que promueve la asociación de pequeños productores.
- El INIAP, quién es el Instituto Rector de investigaciones agrícolas en el país, cuyo objetivo principal es el de contribuir con la generación de variedades mejoradas de papa, mediante la producción, multiplicación, propagación y distribución de semillas.
- Organizaciones no gubernamentales, quienes se convierten en fuerza impulsadora del desarrollo del sector, al promover proyectos para capacitar y asistir a los agricultores en sus necesidades puntuales, priorizando a los pequeños y medianos productores y acogiendo propuestas del sector privado.
- Proyectos como FORTIPAPA “Fortalecimiento de la investigación y Producción de Semilla de Papa” fueron diseñados con el objetivo de apoyar al INIAP en aspectos estratégicos.
- Las empresas privadas que procesan la papa para obtener productos semielaborados para consumo humano, como Snacks América Latina, Carli Snacks, General Snacks, PROINALEC, Alexander y La Quiteña, que promueven el desarrollo del sector al demostrar interés por encontrar mejores variedades de papa para la industria.

En la tabla 4, se puede observar con mayor detalle la descripción de los principales actores involucrados en la cadena productiva de la papa, los cuales de forma directa

e indirecta incidirán en el desarrollo del proyecto de acuerdo con sus intereses, nivel de participación y afectación.

Tabla 4: INVOLUCRADOS EN LA CADENA DE LA PAPA

ACTORES DE LA CADENA DE LA PAPA			
Nombre de la Institucion	Función que desempeña	Incidencia en la cadena de la papa	Observaciones
Intituciones públicas			
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Regir las políticas agropecuarias del país a través de la gestión, normativa y dirección de los distintos sectores agrícolas del país. Producir y distribuir las semillas de calidad que a nivel comercial demandan los productores. Transferir tecnología.	Apoya el desarrollo rural y agrícola.	Este organismo delegó la asistencia técnica al sector privado por muchos años.
Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)		El productor que utiliza semilla certificada mejora su productividad. Los productores implementan los conocimientos aprendidos.	El INIAP se encarga de investigar, generar y evaluar las variedades mejoradas de papa.
Fortipapa	Apoyar el trabajo del INIAP para fortalecer los conocimientos y tecnologías para el sector.	Producción de semillas, generación de variedades, fertilización y manejo de plagas.	
Organizaciones Privadas			
REDCAPAPA	Fortalecer el negocio de la papa, a través de acuerdos entre los diversos actores que se reúnen en mesas de negociación	Forma una visión y misión colectiva a favor del sector papero nacional.	La formación de alianzas promueve el desarrollo del sector.
CONPAPA	Agrupar a los pequeños productores de papa	Organiza a los productores para producir.	
CODEPAPA	Fortalecer la representatividad y la participación de los productores en el Consejo Consultivo de la papa.		
CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)	Realizar investigaciones e innovaciones tecnológicas en tubérculos andinos para reducir la pobreza.	Mejorar la calidad para obtener mejores rendimientos en beneficio del agricultor.	
INDUSTRIALES DE LA PAPA*	Procesar la papa y añadirle valor para venderla en el mercado nacional e internacional.	Promover el uso de tecnologías más eficientes, para la transformación de la papa.	Las empresas del Ecuador han incorporado nuevos procesos.
Organizaciones Mixtas			
Consejo Consultivo de la papa	Ser un instrumento de concertación entre los sectores públicos y privados, relacionados con la producción, comercialización, industrialización y comercio exterior de la papa.	Promover la competitividad del sector.	La institución procura involucrar a la mayor cantidad de actores de la cadena de la papa.
Otras			
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO)	Brindar asistencia y capacitación a los campesinos, para mejorar la eficiencia de los productores.	Se pretende mejorar la competitividad de los productores.	
Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura (IICA) Ecuafritos	Brindar asistencia y capacitación a los campesinos, para mejorar la eficiencia de los productores.	Se pretende mejorar la competitividad de los productores.	
*Dentro del grupo de industriales se destacan: Fritolay del Ecuador, Burguer King, Mc. Donald's, Somar, Papas Alexander, La Quiteña, Productos San José, KFC, Caravana			
Fuente: OFIAGRO sobre la base de datos del MAG, INIAP, REDCAPAPA, CIP, FAO, ICA, CONPAPA, CODEPA			

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observó en la tabla anterior, los principales actores de la cadena productiva de la papa que influenciarían en el desarrollo del proyecto se distribuyen en instituciones públicas, organizaciones privadas para la producción de productos alimenticios en base a la papa, organizaciones mixtas y organizaciones no gubernamentales, cuya incidencia durante todo el ciclo de vida del proyecto debe ser analizada continuamente.

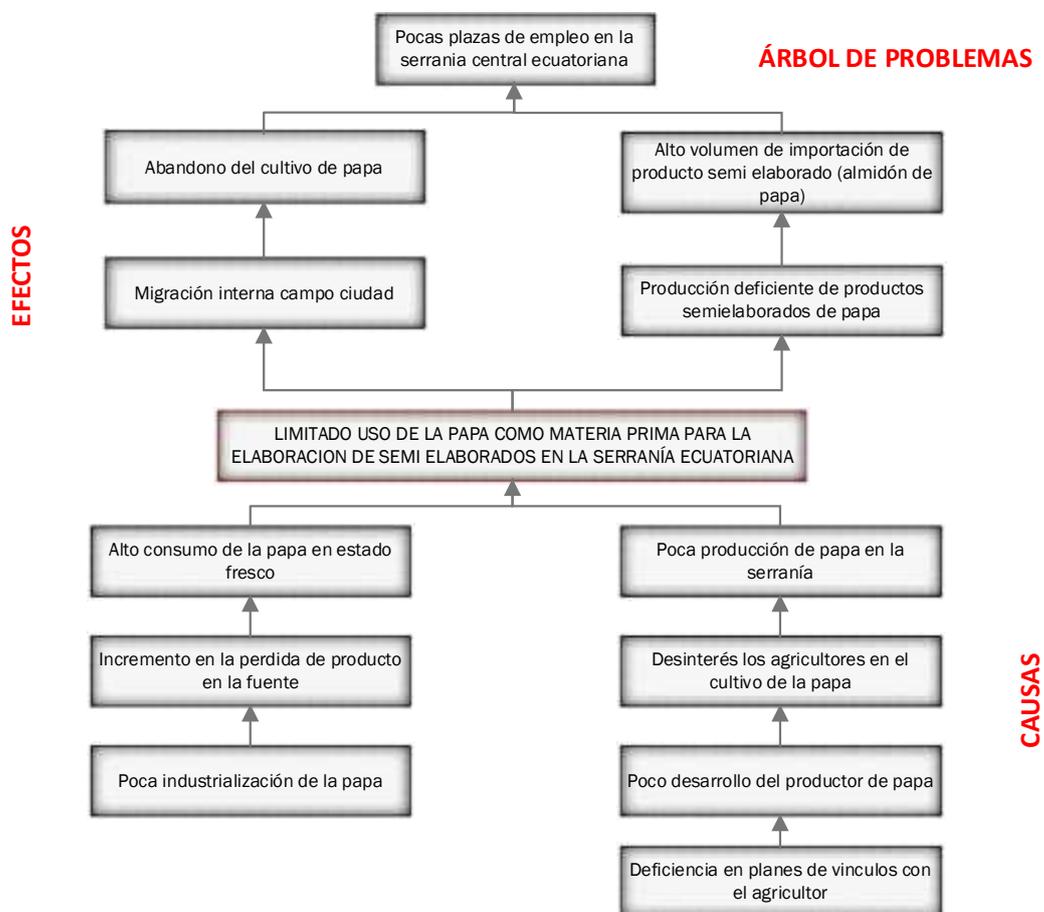
2.5 ANÁLISIS DEL PROBLEMA CENTRAL DEL PROYECTO

Para realizar el análisis del problema central del proyecto, mediante el método de lluvia de ideas se construyó un esquema que permita mostrar las relaciones causa efecto. El resultado de este esquema es el árbol de problemas indicado a continuación.

2.5.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS

El árbol de problemas realizado para el proceso de identificación se indica en la figura 1 la que se muestra a continuación:

Figura 1: Árbol de Problemas



Elaborado por: Autores de la tesis

Como se pudo observar en la figura 1, el análisis mediante la técnica del árbol de problemas permite determinar las causas que ocasionan la problemática central del proyecto, además de los efectos que la existencia de la misma conlleva.

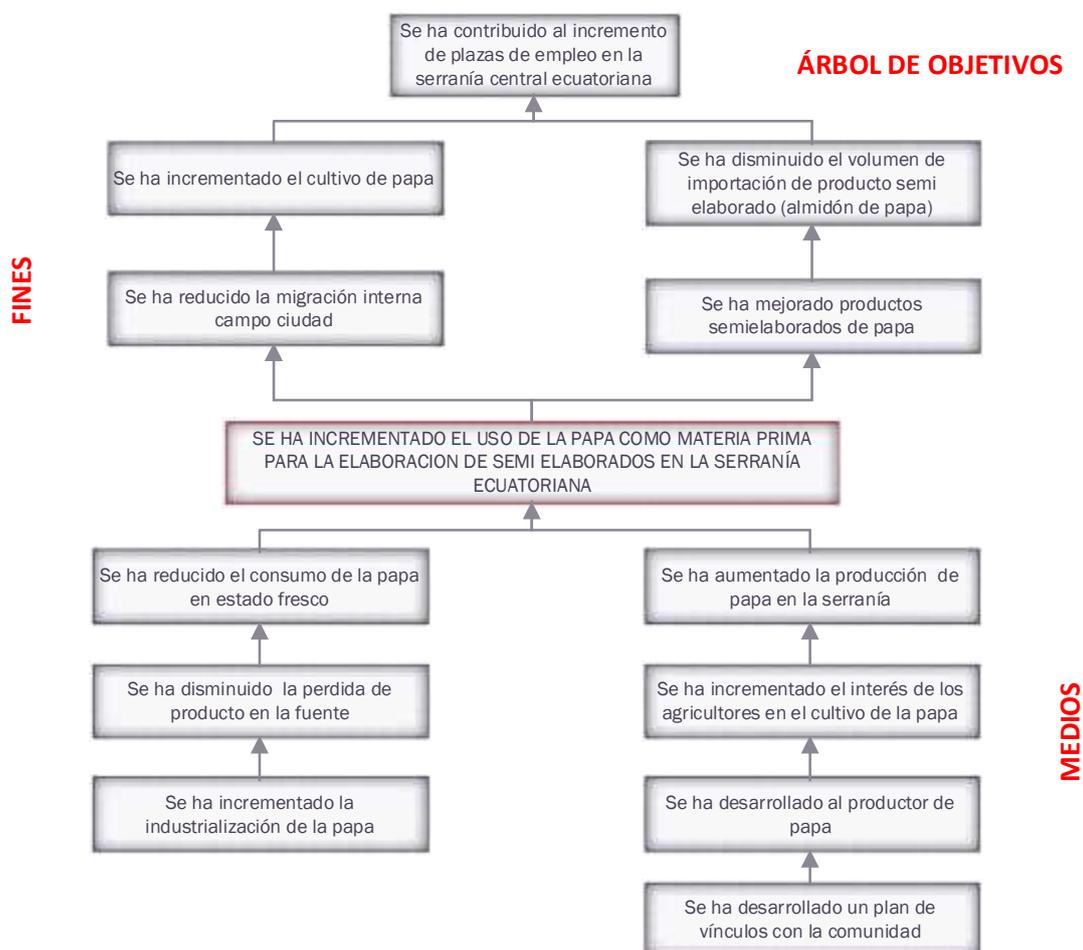
2.5.2 LÍNEA BASE

La línea base del problema central específica que el 90% de la producción de papa se consume en estado fresco. Adicionalmente, el incremento en el volumen de importaciones de almidón de papa ha llegado a cifras mayores a 500 TM por año según cifras del BCE, lo que permite proyectar una solución válida para proveer a nivel local de este valioso producto mediante la construcción de una planta procesadora de almidón de papa.

2.6 ANÁLISIS DE OBJETIVOS

Los medios y fines descritos a continuación permitirán corregir el problema planteado en este capítulo. Mediante este análisis se propone cambiar las condiciones negativas del árbol de problemas a condiciones positivas, las cuales sean deseables y viables de lograrse. En la figura 2, se muestra en detalle el árbol de objetivos.

Figura 2: Árbol de Objetivos



Elaborado por: Autores de la tesis

La figura 2 muestra el análisis de objetivos, el cual permite determinar que, con la ejecución del proyecto se conseguirá incrementar el uso de la papa como materia prima para la elaboración de productos semi elaborados en la Serranía Central Ecuatoriana. A su vez, se aporta al incremento de plazas de empleo de forma directa e indirecta en las zonas de incidencia del proyecto.

Los objetivos secundarios que se conseguirán, de acuerdo al análisis propuesto son los siguientes:

- Se ha incrementado la industrialización de la papa.
- Se ha desarrollado un plan de vínculos con la comunidad.

2.7 ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS

En la medida en que, las causas se encuentran correctamente identificadas, los medios lo estarán de igual forma y por ende las estrategias serán las más acertadas para la obtención de los fines que persiga el proyecto. Se trata de, buscar de manera creativa una acción que, lo concrete efectivamente en la práctica representada en un programa, proyecto o plan que atienda efectivamente el problema planteado.

2.7.1 IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA FUNDAMENTAL

Mediante este proceso analítico, se materializan los medios descritos en el árbol de objetivos anteriormente indicado, para determinar la estrategia más relevante, pertinente y aplicable a la realidad del proyecto.

El estudio de factibilidad técnica, financiera y económica concluirá que, la implementación de una planta de procesamiento de almidón de papa en el cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo es, la mejor alternativa para aportar a la solución del problema encontrado por el déficit de la industrialización de la papa, de igual manera se pretende lograr relaciones ganar – ganar con los agricultores.

Con esta estrategia, se propone promover, la generación de valor agregado a la papa como materia prima, aportando al incremento de los ingresos de las

familias campesinas de la serranía central ecuatoriana involucradas en el proyecto.

Además de enmarcarse en el objetivo estratégico que el Gobierno Nacional del Ecuador impulsa para, ser en el 2015 una cadena agroalimentaria de la papa eficientemente organizada, planificada e innovadora, que garantice los requerimientos diferenciados (de calidad, cantidad y precio) del mercado nacional, así como la sostenibilidad de esta actividad, incidiendo en la generación de políticas sectoriales que beneficien al sector.

Es por esto que, mediante el resultado de esta tesis, se propone entregar el estudio de factibilidad para tomar la decisión de aprovechar una oportunidad de negocio, bajo la consideración que en el país, se importa la totalidad del volumen de almidón de papa requerido para la industria nacional según datos actuales del BCE.

2.7.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA FUNDAMENTAL

La estrategia fundamental se centrará en la implementación y creación de la infraestructura física de la planta para el procesamiento de almidón de papa en el cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo.

Los componentes principales que permitirán desarrollarla se detallan a continuación:

1. Puesta en marcha de la primera planta procesadora de almidón de papa en el cantón Riobamba, la cual introducirá un producto semi elaborado como materia prima para la industria ecuatoriana, permitiendo el suministro local, disminuyendo los costos debido a la importación del mismo. Para lo cual, se utilizará una línea de producción que consiste fundamentalmente de una lavadora, una peladora, un molino de rodillo, una centrífuga y un secador tipo flash.

El personal a contratar se capacitará en talleres teóricos - prácticos, en las cuáles, se dotarán de las habilidades básicas de operación, mantenimiento, soporte técnico y reparación de la maquinaria a utilizar en la planta propuesta.

2. Desarrollo de un plan de vínculos con la comunidad o plan complementario de Creación de Valor Compartido, el cual aportará a dinamizar la economía popular, generar empleo en la comunidad y mejorar la calidad de vida de los productores involucrados, los cuales se convertirán en socios estratégicos durante la operación del proyecto.

Dicho plan consistirá en dos pilares fundamentales, los cuales se indican a continuación:

- a. Capacitación y asistencia técnica a los agricultores de la zona de influencia.
- b. Cronograma de campañas de desparasitación cuyos beneficiarios serán el núcleo familiar del agricultor.

2.8 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

En el **Anexo 1** se presenta la Matriz de Marco Lógico en la que se puede visualizar la finalidad, el propósito, los componentes, los medios de verificación y principales actividades que permitirán aportar a la solución de la problemática central del proyecto.

El componente más relevante que resulta de la Matriz de Marco Lógico es la construcción de la planta procesadora de almidón de papa, cuyo desarrollo permitirá aportar de gran manera a la consecución de los objetivos, a la vez que, se presenta una idea de negocio la cual será analizada en los siguientes capítulos.

Los medios de verificación, indicadores y supuestos importantes permitirán realizar la evaluación y seguimiento ordenado del proyecto.

En función de lo anteriormente descrito, se puede indicar que el proyecto desde la perspectiva de la Metodología de Marco Lógico es viable.

2.9 ENUNCIADO DEL ALCANCE

2.9.1 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto “Creación de una planta procesadora de almidón de papa en el Cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo.”, incluye la planificación, diseño, pruebas e instalación de los equipos para el procesamiento de almidón de papa.

El alcance de este proyecto también incluye la documentación como manuales y procedimientos para la operación de la planta.

La finalización del proyecto se producirá cuando la planta empiece a operar.

Como estrategia fundamental, se considera el plan de creación de valor compartido que incluye, la elaboración de los términos del contrato con los agricultores, la sociabilización del proyecto con la comunidad y un cronograma de brigadas de desparasitación.

2.9.2 ALCANCE DEL PRODUCTO

El alcance del producto consiste en la construcción de la planta procesadora de almidón de papa en la serranía ecuatoriana, específicamente en el cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo, y la elaboración de un plan de vínculos con la comunidad denominado Creación de valor compartido, los detalles serán establecidos en el acta de constitución del proyecto. Las características importantes del producto son las siguientes:

Planta procesadora de almidón de papa:

- El área a ser intervenida o galpón de la planta deberá ser mínimo 400 m².
- La capacidad instalada de la planta (línea de producción) deberá ser mínima 500 TM.
- Cerramiento perimetral

- Ingreso y espacios de circulación y parqueos
- Áreas de oficinas administrativas
- Cuarto de transformador
- Equipos cómputo, oficina y mobiliario

Plan de Valor compartido:

- Plan de sociabilización y términos del contrato con los agricultores, el mismo que incluye la presentación del proyecto a la comunidad y los términos de referencia del contrato.
- Plan de capacitación de los agricultores, incluye la identificación de las necesidades de capacitación, plantillas para de trabajo y perfil laboral de los capacitadores.
- Brigadas de desparasitación que incluye el cronograma semestral de actividades.

2.10 LISTADO DE ENTREGABLES DEL PROYECTO

Dentro de los entregables del proyecto se indican:

1. Planta procesadora de almidón de papa.
2. Plan de vínculos con la comunidad o plan de creación de Valor Compartido.

2.11 LISTADO DE HITOS DE CONTROL DEL PROYECTO

Se indica a continuación el listado de los hitos considerados para el control en la ejecución del proyecto “Creación de una planta procesadora de almidón de papa en el Cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo.”

El supuesto de control importante que se considera es, que el proyecto se encontrará en implementación desde enero del año 2015 hasta el año 2017.

Los siguientes son los hitos de control del proyecto:

- Firma del contrato y entrega de anticipo.
- Acta Entrega - Recepción de la planta procesadora de almidón de papa.
- Informe de administración de Talento Humano.
- Informe del plan de capacitación.
- Informe de resultados de la socialización del plan de vínculos con la comunidad.

2.12 LÍNEA DE BASE Y LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

La EDT del Proyecto “Creación de una planta procesadora de almidón de papa en el Cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo.”, se muestra en el **Anexo 2**.

Los paquetes de trabajo son el resultado de reuniones entre los principales involucrados que se analizaron anteriormente.

A continuación se enlista detalladamente la EDT:

1 Implementación de la planta procesadora de almidón de papa

1.1 Montaje e instalación de planta procesadora de almidón de papa

1.1.1 Adquisición y preparación de espacio físico

1.1.1.1 Alquiler de Galpón

1.1.1.2 Preparación del terreno a construir

1.1.2 Readecuaciones de infraestructura

1.1.2.1 Readecuación de Infraestructura Civil y eléctrica

1.1.2.2 Readecuaciones mecánicas y eléctricas para el funcionamiento de la planta procederá de papa

1.1.3 Equipamiento básico

1.1.3.1 Adquisición e instalación de equipamiento Básico

1.1.4 Plan de contratación, capacitación y entrenamiento del personal

1.1.4.1 Plan de Gestión de Recursos Humanos

1.1.4.1.1 Contratación del personal administrativo

1.1.4.1.2 Contratación de personal para operación y mantenimiento

1.1.4.1.3 Entrenamiento del personal de operación de la planta procesadora de papa

1.1.4.1.4 Capacitación del personal de mantenimiento de los equipos de la planta procesadora de papa

1.1.4.1.5 Informe de capacitación y entrenamiento del Talento Humano

1.2 Plan de vínculos con la comunidad o Valor Compartido

1.2.1 Plan de socialización o términos del contrato con los agricultores

1.2.2 Plan de capacitación de los agricultores

1.2.2.1 Identificación de las necesidades de capacitación.

1.2.2.2 Contratación de expertos para capacitación.

1.2.2.3 Talleres sobre técnicas agrícolas

1.2.2.4 Informe del plan de capacitación

1.2.3 Brigadas de desparasitación

1.2.3.1 Elaboración del cronograma de visitas.

El proyecto tiene un gran potencial por lo que, en el siguiente capítulo se realizará la Investigación de Mercados que permita afianzar con datos reales la idea que se encontró mediante el presente análisis, para convertirla en una oportunidad de negocio.

CAPÍTULO III

3. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

En este capítulo se presenta el diseño y los resultados de una investigación de mercados desarrollada con la finalidad de aportar con la información precisa que refleje la situación real del proyecto.

La decisión que se desea evaluar es: *¿Se debe construir una planta procesadora de almidón de papa?*

3.1 DEFINICIÓN DE LOS PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Se enfoca en tres problemas, que buscan identificar la disponibilidad de materia prima, percepción del consumidor y determinar la demanda de almidón de papa, los mismos que se detallan a continuación:

- **Materia prima:** Determinar la disponibilidad de la papa como materia prima en el cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo.
- **Percepción del consumidor:** Determinar la percepción del consumidor respecto a la posible compra local de almidón de papa.
- **Demanda local:** Conocer la demanda de almidón de papa a nivel nacional por parte de las empresas consumidoras locales.

3.2 DEFINICIÓN DE LOS COMPONENTES DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Materia Prima: Se plantean como componentes lo siguiente:

- Determinar la situación del cultivo de papa en la serranía.
- Determinar la influencia de las organizaciones agrícolas.

Percepción del consumidor: Se plantean como componentes lo siguiente:

- Determinar las percepciones positivas o negativas de los clientes potenciales sobre el almidón de papa.
- Conocer la potencial competencia para el producto ofrecido.

Demanda del producto: Se plantean como componentes lo siguiente:

- Determinar el consumo de almidón de papa en la industria ecuatoriana.

En la tabla 5 se muestra de manera esquemática la definición de los problemas de investigación de mercado y los componentes que se desarrollarán.

Tabla 5: MATRIZ ESQUEMÁTICA DE PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Matriz esquemática de problemas de investigación de mercados				
Definición del problema		Desarrollo del enfoque del problema		
Decisión Gerencial a tomar	Problema de Investigación de Mercados	Componentes [Objetivos Generales]	Preguntas de Investigación [Objetivos Específicos]	Hipótesis
¿Se debe construir una planta procesadora de almidón de papa?	Determinar la disponibilidad de la papa como materia prima	Determinar la situación del cultivo de papa en la zona?	¿Que variedades de papa se cultivan en la zona?	ND
			¿Cuál es el número de hectáreas disponible para el sembro de papa?	ND
			¿Esta dispuesto a vender su producción a una fábrica local?	ND
			Existen centros de acopio en la zona	ND
			¿Porque razones se pierde su producción de papa?	ND
		Determinar la influencia de las organizaciones agrícolas en la zona	¿Que beneficios le ofrecen las asociaciones existentes en la zona?	ND
			¿Dónde vende generalmente su producción?	ND
			¿Existen asociaciones de productores de papa en su sector?	
			¿Pertenece a alguna asociación?	El hecho de que existan asociaciones es independiente a que pertenezcas a alguna asociación.
	Determinar la percepción del consumidor respecto a la posible compra de almidón de papa.	Determinar las percepciones positivas o negativas sobre el almidón de papa entre los clientes potenciales	¿Que tipos de productos desarrolla utilizando almidón papa?	ND
			¿Que características le agradan de este producto?	ND
			¿Cuánto conocen sobre el uso del almidón de papa?	ND
		Potencial competencia para el producto ofrecido.	¿Que tipos de almidón compra regularmente?	ND
			¿Cuál es la frecuencia de compra de almidón de papa?	ND
Que marca de almidón prefiere			ND	
Determinar la demanda de almidón de papa a nivel nacional	Determinar el consumo de almidón de papa en la industria ecuatoriana	¿Cuanto es el precio de venta de los competidores?	ND	
		¿Cuántos importadores de este producto hay en el país?	ND	
		¿Cuál es el volumen de importación de almidón de papa en el país?	ND	
		¿Que tipos de industria compran almidón de papa?	ND	

*Campo no definido (ND)

Elaboración: Autores de la tesis

Esta matriz esquemática muestra la decisión general a tomar sobre la investigación de mercados, el problema a resolver, los componentes con sus respectivos objetivos generales y las hipótesis a usar según aplique.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La tabla 6 muestra la información ampliada de la tabla anterior con los instrumentos y métodos que serán utilizados para cada componente en la Investigación de Mercados.

Tabla 6: MATRIZ ESQUEMÁTICA DE PROBLEMAS Y FORMULACIÓN DE DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Matriz esquemática de problemas y formulación del diseño de investigación de mercados							
Definición del problema		Formulación del objetivo del problema			Formulación del diseño de la investigación		
Definición formal del tema	Problema de investigación de Mercados	Componentes (Objetivos Secundarios)	Preguntas de Investigación (Objetivos Específicos)	Variables	Diseño de Investigación (Exploratorio, Descriptivo, Cuantitativo, Cualitativo, Mixto)	Fuente de Información (Bases Secundarias/Primarias, Entrevistas, Focus Groups, Observación)	Diseño Conceptual (Concepto, Causa, Efecto, Observación)
(Se debe construir una planta procesadora de almídon de papa?)	Determinar la disponibilidad de la papa como materia prima	Determinar la situación del cultivo de papa en la zona	¿Qué variedades de papa se cultivan en la zona?	NO	Exploratorio/Conclusivo	Fuentes secundarias	Encuestas
			¿Cuál es el número de hectáreas disponibles para el cultivo de papa?	NO	Exploratorio/Conclusivo	Fuentes secundarias	Encuestas
			¿Este cultivo se vende su producción a una fábrica local?	NO	Conclusivo	NO	Encuestas
			¿Existen centros de acopio en la zona?	NO	Exploratorio	Inspección de campo	NO
			¿Por qué razones se permite su producción de papa?	NO	Exploratorio/Conclusivo	Fuentes secundarias	Encuestas
		Determinar la demanda de los negocios locales agrícolas en la zona	¿Qué beneficios le ofrecen las instalaciones existentes en la zona?	NO	Conclusivo	NO	Encuestas
			¿Dónde vende generalmente su producción?	NO	Exploratorio/Conclusivo	Fuentes secundarias	Encuestas
			¿Existen instalaciones de producción de papa en su zona?		Exploratorio/Conclusivo	Fuentes secundarias	Encuestas
			¿Existen o alguna asociación?	El hecho de que existan asociaciones es independiente a que pertenecan a alguna asociación.	Conclusivo	NO	Encuestas
	Determinar la percepción del consumidor respecto a la posible compra de almídon de papa.	Determinar las percepciones positivas o negativas sobre el almídon de papa entre los clientes potenciales	¿Qué tipos de productos desarrolla utilizando almídon de papa?	NO	Exploratorio	Fuentes secundarias/entrevista a profundidad	NO
			¿Qué características le agrada de este producto?	NO	Exploratorio	Fuentes secundarias/entrevista a profundidad	NO
			¿Cuáles razones sobre el uso del almídon de papa?	NO	Exploratorio	Fuentes secundarias/entrevista a profundidad	NO
		Potencial competencia para el producto ofrecido.	¿Qué tipo de almídon compra regularmente?	NO	Exploratorio	Fuentes secundarias/entrevista a profundidad	NO
			¿Cuál es la frecuencia de compra de almídon de papa?	NO	Exploratorio	Fuentes secundarias	NO
			¿Qué marca de almídon prefiere?	NO	Exploratorio	Fuentes secundarias/entrevista a profundidad	NO
	Determinar la demanda de almídon de papa a nivel nacional	Determinar el consumo de almídon de papa en la industria escalafónica	¿Cuánto es el precio de venta de los competidores?	NO	Exploratorio	Fuentes secundarias	NO
			¿Existen importadores de este producto hoy en el país?	NO	Exploratorio	Fuentes secundarias	NO
			¿Cuál es el volumen de importación de almídon de papa en el país?	NO	Exploratorio	Fuentes secundarias	NO
			¿Qué tipo de industria consume almídon de papa?	NO	Exploratorio	Fuentes secundarias	NO

*Campo no definido (ND)

Elaboración: Los autores de la tesis

En función de la tabla anterior se identifica que el diseño resultó ser de tipo *Conclusivo – Descriptivo transversal*, por lo que se usarán los siguientes diseños y en cada uno los métodos descritos a continuación:

- Diseño de Investigación Exploratoria:

Datos Secundarios

Entrevista con expertos

- Diseño de la investigación Concluyente:

Descriptivo (Encuesta y Observación)

3.3.1 DETALLE DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Para llevar a cabo la investigación de mercados se realizaron entrevistas a profesionales involucrados en el área, los cuales aportaron con su conocimiento para poder resolver las interrogantes descritas en las tablas 5 y 6, estas entrevistas se describen en detalle en el **Anexo 3**.

De la misma manera, se tomó información primaria mediante una encuesta realizada a los agricultores de Riobamba en la provincia de Chimborazo, la misma que fue diseñada con la finalidad de que los agricultores respondan las interrogantes planteadas como preguntas de la Investigación de Mercados permitiendo conocer la disponibilidad de la papa como materia prima para la puesta en marcha de una planta procesadora de almidón de papa. La encuesta realizada se puede observar en detalle en el **Anexo 4**.

Por otro lado se usaron las siguientes fuentes de investigación secundaria:

- Información del SNI (Sistema Nacional de Información) sobre producción anual de papa.
- Experiencia en la implementación del proyecto piloto “aprovechamiento de la papa de calidad tercera de las comunidades campesinas de la provincia de Andahuaylas para la producción de almidón” Autora: Jaqueline Quintana Flores”.
- Segundo Congreso Nacional de la papa, La producción orgánica de la papa, implicaciones para su futuro, Ingeniero agrónomo Manuel B. Saquilanda Valdiviezo, 2011.
- El sector papa en la región andina Diagnóstico y elementos para una visión estratégica (Bolivia, Ecuador y Perú)”, Estudio regional.
- Usos y proceso productivo del almidón de papa” de AGENAPA.

3.3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS

El marco muestral de la investigación fueron los pequeños y medianos productores de papa de la provincia de Chimborazo de donde, el elemento muestral y unidad de muestreo fueron los agricultores asentados en la parroquia rural Guaslán del cantón Riobamba.

Con la herramienta *Sample Size Calculator* se calculó el tamaño de la muestra a partir del nivel de significancia, variando el error muestral, y para efectos prácticos se resolvió realizar 60 encuestas con un error muestral (E) del 13% y un nivel de significancia (Z) de 95%. El lugar identificado donde se realizaron

las encuestas, es en la parroquia Guaslán del cantón Riobamba. El trabajo de campo solo permitió realizar 40 encuestas debido a las siguientes razones:

- La comunidad de agricultores de la parroquia Guaslán son en su mayoría indígenas, los cuales no colaboraron de manera activa en la entrevista por temor a la información proporcionada pueda servir para perder su único medio de sustento.
- Por otro lado la distancia y el acceso a las zonas agrícolas ocasionó que no se pueda entrevistar a la cantidad acordada de productores. Además el día de la entrevista pocos productores se encontraban en el sus áreas de cultivo.

3.4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

En esta sección se explicarán brevemente los resultados obtenidos en la investigación de mercados, las respuestas se obtuvieron en base a la ejecución del diseño mostrado en las tablas 5 y 6.

3.4.1 COMPONENTE 1.- DETERMINAR LA SITUACIÓN DEL CULTIVO DE PAPA EN LA SERRANÍA ECUATORIANA

Para resolver el componente 1 y contestar las preguntas de investigación de mercados, se realizó una investigación exploratoria (Fuentes secundarias) y concluyente (Encuestas) de donde según los datos obtenidos se puede decir que:

PREGUNTA #1: Determinar, ¿qué variedades de papa se cultivan en la zona?

En la tabla 7 se muestran los resultados estadísticos de una encuesta realizada a los pobladores de la parroquia Guaslán sobre las variedades de papa cultivadas en la zona.

Tabla 7: VARIEDADES DE PAPA CULTIVADA EN LA ZONA

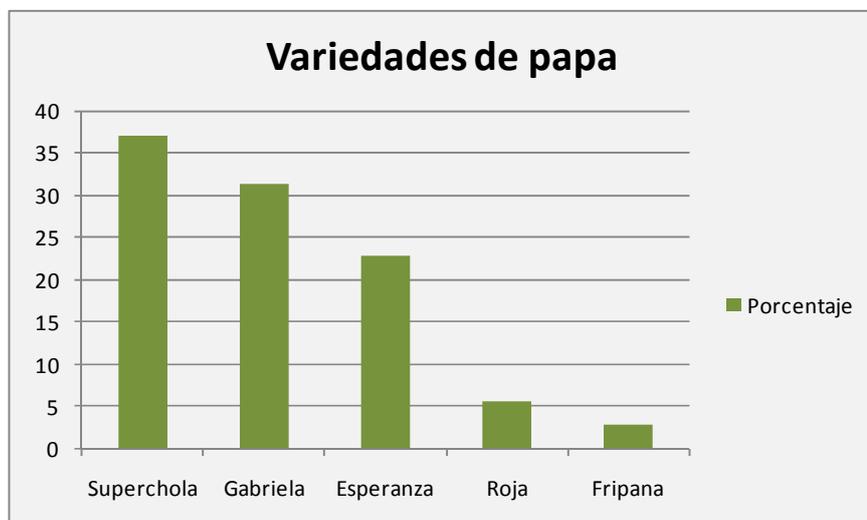
VARIEDAD DE PAPA	FRECUENCIA DE RESPUESTA	PORCENTAJE DE RESPUESTA
Súper chola de tercera calidad	13	32,5
Gabriela	11	27,5
Esperanza	8	20
Roja	2	5
Fripapa	1	2,5
Total	35	87,5
Otros	5	12,5

Fuente: Encuestas realizadas a moradores de Guaslán.

Elaboración: Autores de la tesis

La disponibilidad de materia prima está acorde a las necesidades de producción, según las fuentes secundarias consultadas, la variedad Gabriela es la que más se produce en esta zona y la presencia de la súper chola es poca, sin embargo según los resultados obtenidos de la encuesta realizada la súper chola de tercera calidad es la que cubre la mayor parte de las hectáreas de cultivo con un porcentaje de 32,5%, por lo tanto la papa a utilizar en el proyecto será la superchola de tercera calidad.

Figura 3: Frecuencia de variedades de papa



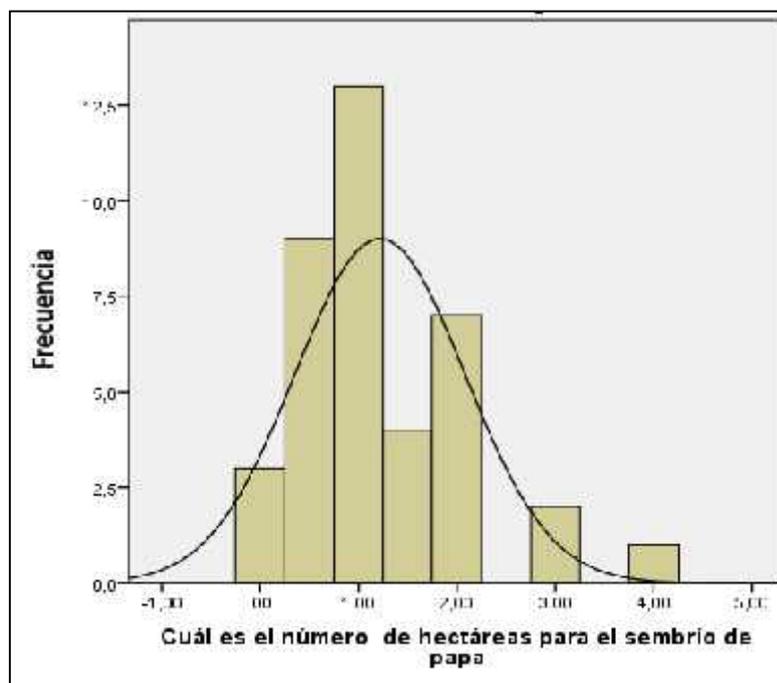
Elaboración: Autores de la tesis

En esta figura se observa que de una muestra de 40 encuestas, el 32,5% cultiva la variedad de papa superchola y el 27,5% pertenece a la variedad Gabriela.

PREGUNTA #2: ¿Cuál es el número de Hectáreas disponible para el sembrío de papa?

El análisis realizado basándose en datos obtenidos de fuentes secundarias, dejó como resultado que cada productor tiene en promedio de 1,21 Has, estimando que la cantidad disponible para sembríos de papa sea de 107.518 Has. El análisis realizado mediante SPSS de las encuestas se muestra en la figura 4

Figura 4: Número de hectáreas para el sembrío

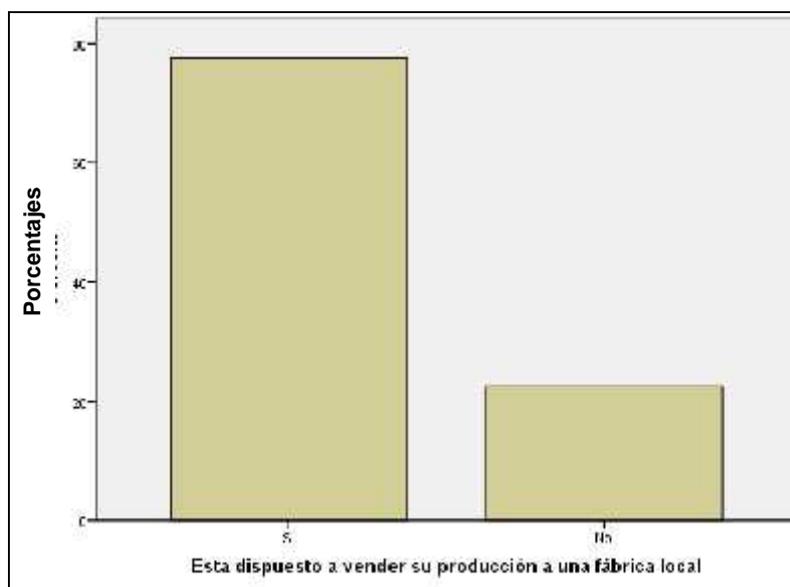


Elaborado por: Autores de la tesis

PREGUNTA #3: ¿Está dispuesto a vender su producción a una fábrica local?

La investigación realizada mediante una encuesta indica que, alrededor de un 77,5% de los productores están dispuestos a vender su producción de papa a una fábrica local, con esto se concluye que el abastecimiento de materia prima está cubierto en base a la intención de venta de los productores de la zona. La figura 5 muestra el resultado de los datos obtenidos en la encuesta.

Figura 5: Disposición de venta a una fábrica local



Elaborado por: Autores de la tesis

PREGUNTA #4: ¿Existen centros de acopio en la zona?

Actualmente existen centros de acopio y proyectos de ampliación con el cual es posible establecer convenios de recolección y selección de materia prima.

El **Anexo 5** muestra las fotos del centro de acopio Guaslán en la Provincia de Chimborazo, esta información se obtuvo mediante una visita de campo realizada a la localidad de Guaslán el día tres de Noviembre del 2012.

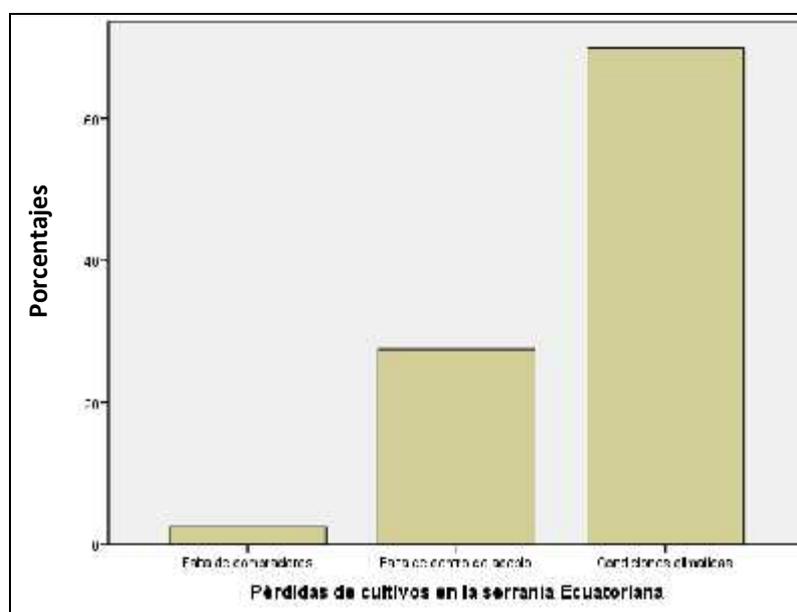
PREGUNTA #5: ¿Por qué se pierde la producción de papa?

Según la información secundaria obtenida del SIN (Sistema Nacional de Información), la causa más frecuente de pérdida de papa a nivel nacional se debe a las condiciones climáticas, ya sean heladas (1.424,52 hectáreas perdidas) o sequías (1.079,17 hectáreas perdidas). Los resultados de las

encuestas realizadas, corroboran que la causa más frecuente son las condiciones climáticas (fuertes heladas o sequías).

La causa frecuente es la falta de centros de acopios y la causa menos frecuente es la falta de compradores. La figura 6 muestra los resultados de la encuesta realizada, analizada con la herramienta SPSS.

Figura 6: Pérdidas de cultivos en la serranía Ecuatoriana



Elaborado por: Autores de la tesis

La figura 6, muestra que las pérdidas del cultivo de papa en un 70% se producen debido a las malas condiciones climáticas, el 27,5% por falta de centros de acopio y apenas un 2,5% por falta de compradores.

3.4.2 COMPONENTE 2.- DETERMINAR LA INFLUENCIA DE LAS ORGANIZACIONES AGRÍCOLAS EN LA ZONA

Para resolver este componente y contestar las preguntas de investigación de mercados, por medio de los resultados obtenidos del análisis exploratorio (Fuentes secundarias) y concluyente (Encuestas) se puede decir que:

PREGUNTA #1 ¿Qué beneficios le ofrecen las asociaciones existentes en la zona?

Los beneficios de pertenecer a alguna asociación agrícola en base a la encuesta realizada son los siguientes:

- Seguridad de la venta con el 45%
- Capacitación agrícola con el 25%
- Acceso a créditos con el 17,5%
- Precio justo con el 15%
- Poder de decisión con el 7,5%
- Otros beneficios con el 2,5%

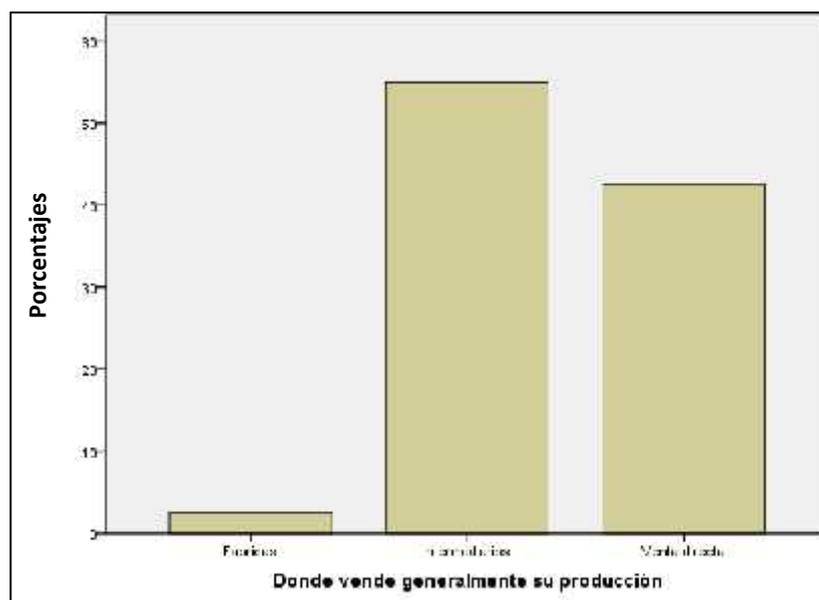
Con estos resultados, se diseñarán estrategias que permitan establecer un círculo de confianza con los productores de tal manera que el suministro de materia prima se vea asegurado utilizando el concepto de agricultura por contrato.

PREGUNTA #2: ¿Dónde vende generalmente su producción?

De los datos obtenidos por fuentes secundarias el 90%, de la papa producida en el país se consume en estado fresco, por lo que se deduce que generalmente este producto se vende a mercados.

Los resultados de la encuesta realizada indica que el 55% de la producción es vendida a intermediarios, el 42,5% venta directa y apenas el 2,5% es vendida a fábricas. La figura 7. Muestra los resultados obtenidos de la encuesta, analizados con la herramienta SPSS.

Figura 7: Venta de producción por parte de los agricultores

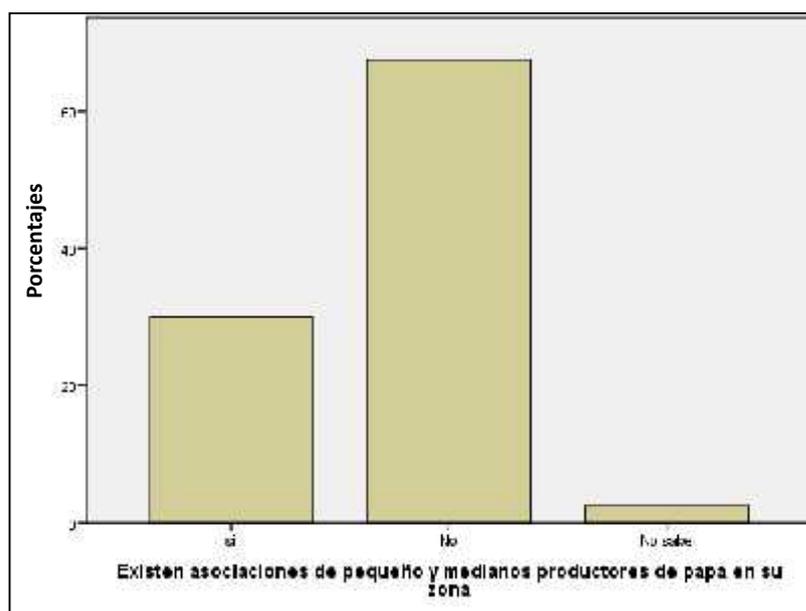


Elaborado por: Autores de la tesis

PREGUNTA #3: ¿Existen asociaciones de productores de papa en su sector?

De los datos obtenidos de las encuestas el 67,5% dice que no existen asociaciones en su zona, 30% dice que si existen y el 2,5% no sabe, lo que muestra el poco conocimiento de los agricultores en temas de asociaciones.

Figura 8: Existencia de asociaciones de productores de papa



Elaborado por: Autores de la tesis

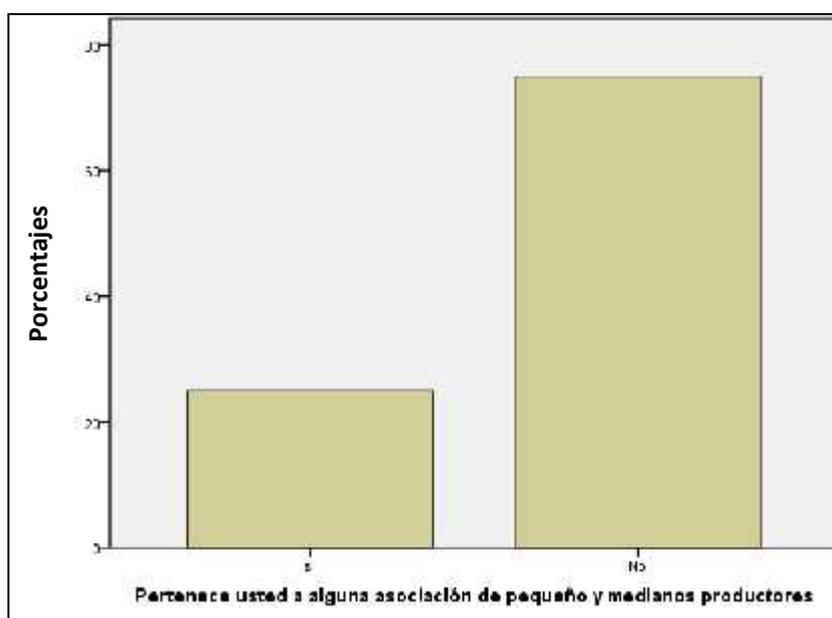
La figura 8 muestra los resultados obtenidos de la encuesta, analizados con la herramienta SPSS.

PREGUNTA #4: ¿Pertenece usted a alguna asociación de pequeños y medianos productores Vs Existen asociaciones de pequeños y medianos productores de papa en su zona?

El 75% de la muestra de la encuesta no pertenece a alguna asociación sin embargo haciendo un análisis de dependencia entre el hecho de que existan

asociaciones en su zona y que pertenezcan a alguna, la fuerza de dependencia de estas dos variables es del 75,6% lo que indica que si existieran más asociaciones en la zona el porcentaje de que pertenezcan a alguna sería mayor que el 25%.

Figura 9: Histograma de frecuencia de asociación de productores



Elaborado por: Autores de la tesis

La figura 9 muestra los resultados obtenidos de la encuesta, analizados con la herramienta SPSS.

Para comprobar la hipótesis de investigación de mercado planteada (**El hecho de que existan asociaciones es independiente a que pertenezcan a alguna asociación**), se utilizó en la herramienta SPSS tablas cruzadas, la tabla 8 muestra los resultados.

Tabla 8: TABLA CRUZADA DE RELACIÓN DE DEPENDENCIA ENTRE VARIABLES

	Existen asociaciones de pequeños y medianos productores de papa en su zona			TOTAL
	SI	NO	NO SABE	
	9	1	0	10
	3	26	1	30
TOTAL	12	27	1	40

Fuente: Datos ingresados en programa estadístico SPSS.

Elaborado por: Autores de la tesis

Para este análisis se plantearon dos hipótesis:

Ho: El hecho de que existan asociaciones es independiente a que pertenezcan a alguna asociación.

H1: El hecho de que existan asociaciones es dependiente a que pertenezcan a alguna asociación.

A continuación en la tabla 9 se muestra la prueba Chi-Cuadrado, lo que se da a entender que como la significancia **es menor al 5%**, se puede rechazar la hipótesis nula Ho. Con esto se concluye que la dependencia de los agricultores a asociaciones está completamente ligada a la existencia de asociaciones en la zona.

Tabla 9: TABLA DE RESULTADOS CHI - CUADRADA

	VALOR	SIGNIFICANCIA
Chi- cuadrada	22,864	0,000
N de respuestas	40	

Elaborado por: Autores de la tesis

Para conocer la fuerza de la dependencia entre estas dos variables, se realiza la prueba de Phi de Cramer's V, como se observa en la tabla siguiente:

Tabla 10: TABLA DE RESULTADOS PHI CRAMER'S

Nominal vs Nominal	Phi Cramer's V	VALOR
		0,756
		0,756

Elaborado por: Autores de la tesis

Con estos valores se obtiene que la fuerza de dependencia entre estas variables es de 0,75 lo que significa que la relación entre las variables es moderada, por cuanto más se aleje el resultado del cero absoluto más ligadas estarán las variables.

3.4.3 COMPONENTE 3.- DETERMINAR LAS PERCEPCIONES POSITIVAS O NEGATIVAS SOBRE EL ALMIDÓN DE PAPA

Para el componente tres "Percepciones positivas o negativas sobre el almidón de papa entre los clientes potenciales" se concluye que los técnicos de las

industrias alimenticias aún conocen poco sobre la utilización del almidón de papa a pesar de poseer una buena percepción de este producto, les falta conocimiento sobre su aplicación y bondades. La información analizada en este componente se obtuvo de las entrevistas a los técnicos Ingeniera Yolanda Proaño e Ingeniera Mónica Rea, estas entrevistas realizadas pueden ser revisadas en detalle en el **Anexo 3**.

PREGUNTA #1: ¿Qué tipos de productos desarrolla utilizando almidón papa?

Los entrevistados dijeron que los productos con almidón de papa realizados, en general son: emulsiones, fideos y jugos.

PREGUNTA #2: ¿Qué características le agradan de este producto?

Dentro de las características principales que los especialistas describen como las que más les agradan son el hecho de que el almidón de papa confiere cuerpo y textura al producto final, aportando la fluidez exacta y confiriendo menos rigidez que otros tipos de almidones.

PREGUNTA #3: ¿Cuánto conocen sobre el uso del almidón de papa?

Se conoce que el almidón de papa se usa para la industria cartonera, la industria de bebidas y sopas instantáneas, y para la elaboración de fideos.

3.4.4 COMPONENTE 4.- POTENCIAL COMPETENCIA PARA EL PRODUCTO OFRECIDO

Para el componente 4 “Potencial competencia para el producto ofrecido” se concluye que su principal competencia es el almidón de maíz, el cual es usado ampliamente en las industrias alimenticias y cartonera.

Además la marca del producto no es un detonante para la venta de almidón ya que, según la entrevista a profundidad realizada se recuerda más el nombre del importador que el propio de la marca.

La información analizada en este componente se obtuvo de las entrevistas a los técnicos las cuales se muestran en el **Anexo 2**.

PREGUNTA #1: ¿Qué tipos de almidón compra regularmente?

Los dos tipos que generalmente compran las industrias son almidón de maíz y almidón de papa.

PREGUNTA #2: ¿Cuál es la frecuencia de compra de almidón de papa?

La frecuencia de compra está dada básicamente por la aplicación que se le dé al producto, no fue posible definir con exactitud si existe alguna tendencia a la compra de este producto, puesto que esta entre una y cinco veces por año la compra del mismo según los expertos entrevistados.

PREGUNTA#3: ¿Qué marca de almidón prefiere?

Dentro de las marcas más utilizadas, los entrevistados no recuerdan la marca del almidón que han usado, lo que sí tienen claro es el importador del producto.

3.4.5 COMPONENTE 5.- DETERMINAR EL CONSUMO DE ALMIDÓN DE PAPA EN LA INDUSTRIA ECUATORIANA

Para el desarrollo de este componente se tomó como fuente de información las entrevistas a profundidad realizadas a la Ingeniera Mónica Rea e Ingeniera Yolanda Proaño. Estas entrevistas pueden ser revisadas en detalle en el **Anexo 3**.

PREGUNTA #1: ¿Cuál es el precio de venta de los competidores?

En cuanto al precio de venta de los competidores, mediante la entrevista a profundidad se indicó que la empresa QUIFATEX S.A. vende a US\$ 1,50 el kilo de este producto, por cuanto siendo que esta empresa se encuentra dentro del listado de los principales importadores de papa es un buen referente para tomar en cuenta como precio de venta

PREGUNTA#2: ¿Cuántos importadores de este producto hay en el país?

Según datos obtenidos del BCE en el país existen alrededor de 18 importadores de almidón de papa. En el **Anexo 6** puede observar la tabla de importadores para el año 2012.

PREGUNTA #3: ¿Cuál es el volumen de importación de almidón de papa en el país?

Según datos obtenidos del BCE en el Ecuador la cantidad de almidón de papa importada en 2012 fue de un total de 671,05 TM.

PREGUNTA #4: ¿Qué tipos de industria compran almidón de papa?

Según información del boletín “Usos y proceso productivo del almidón de papa” de AGENAPA. El almidón de papa posee una variedad de usos industriales dentro de los cuales se inicia el uso en las industrias alimenticia, farmacéutica, cartonera, textil, minera, petrolera y química entre otras.

Luego realizar la investigación de mercados, llevar a cabo el análisis de los datos y obtener los resultados, se debe pasar a analizar todos los detalles técnicos que implica la puesta en marcha de una planta procesadora de almidón de papa. El Capítulo 4 muestra en detalle cada uno de los puntos analizados para la implementación de esta planta.

CAPÍTULO IV

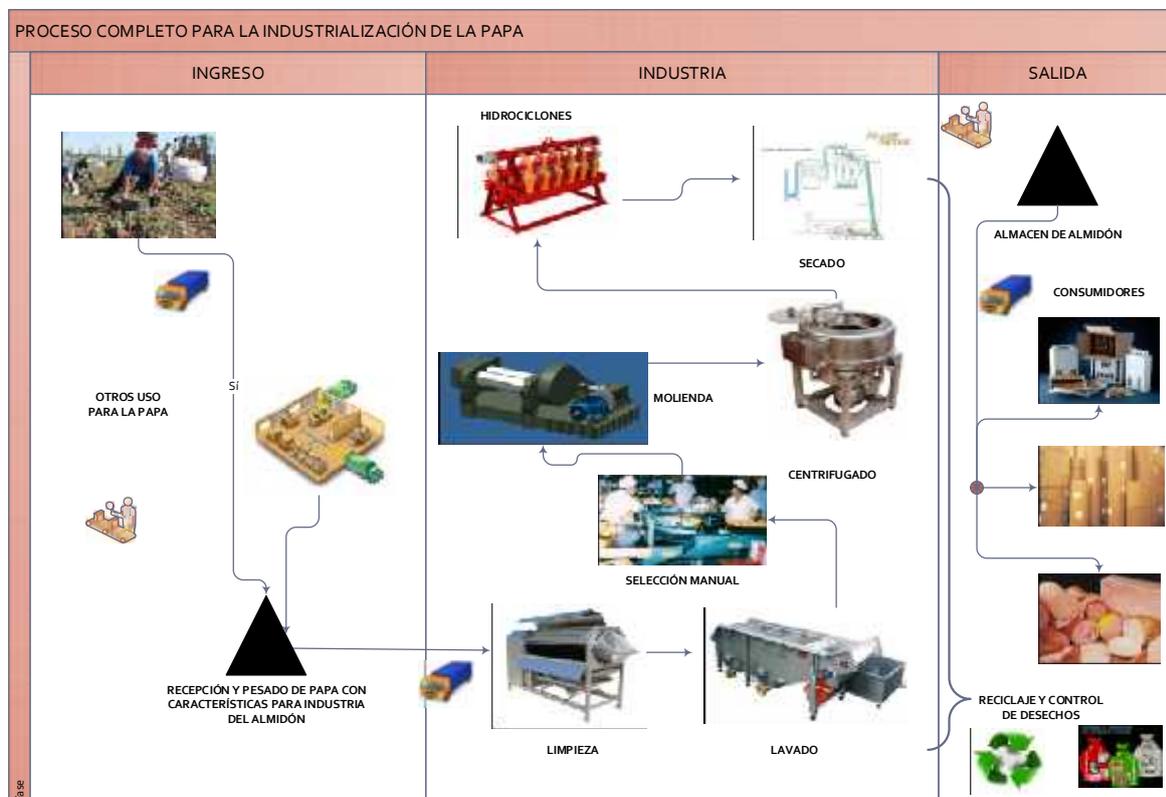
4. ANÁLISIS TÉCNICO DEL PROYECTO

Como parte del análisis técnico del proyecto, se propone evaluar las alternativas tecnológicas, tamaño, localización, aspectos organizacionales y aspectos legales del proyecto, con el objetivo de escoger las mejores alternativas que se ajusten a las necesidades de producción de la planta.

4.1. DEFINICIÓN DEL MACROPROCESO

Luego de discusiones realizadas en el grupo, consulta a fuentes secundarias y entrevistas a expertos como resultado del capítulo de Investigación de Mercados, se concluye que la operación para la producción de almidón de papa será en línea, cuyo mapeo se indica a continuación en la figura 10.

Figura 10: Macroproceso del Proyecto



Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la Figura 10 el proceso para la obtención de almidón de papa se desarrollará en línea de forma semiautomática, cuyos procesos se encasillan en tres grupos:

- Ingreso (Recepción y pesado de la papa).
- Industria (Procesamiento de la papa y obtención de almidón).
- Salida (Almacenamiento).

4.1.1 INGRESO: RECEPCIÓN Y PESADO DE LA PAPA

La papa llega en camiones y es receptada en la planta procesadora donde es descargada y pesada para continuar hacia el proceso de limpieza y lavado.

4.1.2 INDUSTRIA: PROCESAMIENTO DE PAPA Y OBTENCIÓN DE ALMIDÓN

Limpieza: La papa proveniente de la recepción es transportada mediante un elevador de cangilones hacia la limpiadora en seco la cual eliminará toda la suciedad gruesa presente en la materia prima (tierra y maleza).

Lavado: Se divide en dos fases, en la primera fase en una lavadora por inmersión se remueve la suciedad de la corteza. En la segunda fase se realiza una limpieza profunda mediante duchas.

Secado de papa: Las papas provenientes del proceso de lavado son secadas con el uso de ventiladores y dirigidas al proceso de selección y clasificación.

Selección y clasificación: De manera manual se procede a clasificar y seleccionar las papas, aceptando las óptimas para el proceso y desechando las que no cumplan con las especificaciones.

Molienda de la papa: Con el uso de un molino de rodillos se procede a moler la papa mezclándola con agua para obtener una lechada que posteriormente será centrifugada.

Centrifugado: Mediante una centrifuga continua se procede a separar la fibra del agua que contiene el almidón.

Extracción de sólidos: El hidrociclón logra separar toda el agua restante quedando solamente el almidón húmedo el cual será posteriormente secado.

Secado de Almidón: Mediante un secador, se procede a disminuir la cantidad de humedad presente en el almidón.

4.1.3 SALIDA: ALMACENAMIENTO

Una vez seco el almidón es depositado en sacos de 25 Kg, estos sacos son cerrados, almacenados en un lugar seco y fresco hasta su distribución, área que se encontrará en la planta a construir.

4.2 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

En esta sección se evaluarán las opciones de alternativas tecnológicas de todo el proceso productivo así como el almacenamiento y despacho.

4.2.1 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVA TECNOLÓGICA ETAPA DE INGRESO: RECEPCIÓN Y PESADO DE LA PAPA

Dentro de las alternativas tecnológicas para el proceso de recolección de la materia prima se indican:

- a) **Costo de alquilar camiones:** Existen múltiples opciones para contratar el servicio de recolección de la materia prima desde las fuentes de producción y/o centro de acopio en la Provincia de Chimborazo, para el efecto se consultó con la COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE CARGA DE

CAMIONES Y CAMIONETAS MARISCAL SUCRE de la ciudad de Riobamba parroquia Lizarzaburu con la finalidad de obtener un precio referencial.

El traslado será realizado para mantener un nivel de bodega mínimo, pues el proyecto no considera ningún tipo de bodegaje de materia prima debido a lo perecible del producto.

El costo estimado por dicho servicio es de US\$ 300 por cada 5 TM. Esto es, US\$ 60 por TM.

Para esta opción, se requiere proyectar los gastos por pago de los servicios de transporte de la materia prima hacia la planta de producción. Para el efecto, se considera la recolección inicial mediante dos unidades de transporte de 1.800 TM. Estas unidades las proveerá la empresa contratada quién será responsable de los costos operativos de las mismas unidades. Cada año de operación de la planta se requerirá mayor cantidad de unidades llegando a su etapa de estabilización de 5 unidades, en la tabla 11 se muestra el flujo proyectado para esta alternativa.

Tabla 11: FLUJO DE COSTO DEL SERVICIO CONTRATADO

	2016	2017	2018	2019
Número de Unidades	0	2	3	4
Volumen en TM de papa fresca recogida desde Centros de Acopio	0	1.800	2.200	2.750
Costo Anual USD \$	0	(\$ 108.000)	(\$ 132.000)	(\$ 165.000)
	2020	2021	2022	2023
Número de Unidades	4	5	5	5
Volumen en TM de papa fresca recogida desde Centros de Acopio	3.250	4.000	4.000	4.000
Costo Anual USD \$	(\$ 195.000)	(\$ 240.000)	(\$ 240.000)	(\$ 240.000)
	2024	2025	2026	2027
Número de Unidades	5	5	5	5
Volumen en TM de papa fresca trasladada desde Centros de Acopio	4.000	4.000	4.000	4.000
Costo Anual USD \$	(\$ 240.000)	(\$ 240.000)	(\$ 240.000)	(\$ 240.000)

Fuente: Agosto 2012 para la tasa de interés activa 8,17% BCE.

Elaborado por: Autores de la tesis

El Valor Neto Actual de Costo traído a valor presente es de:

VAC (\$ 1.063.881,99).

Como se observa en la Tabla 11 se tiene un valor actual de costo neto negativo, el cual a pesar de ser negativo permitirá tomar una decisión luego de

compararlo con el valor que se obtenga en el análisis de flujo de costos de la siguiente alternativa.

b) Costo de comprar camiones: Para evaluar esta opción se ha tomado en cuenta variables como el costo de mano de obra por conductores, el costo de depreciación de los vehículos entre otros, los cuales se detallan en el **Anexo 8**. En la tabla 12 se muestra el flujo de los costos incurridos en la adquisición de camiones propios.

Tabla 12: FLUJO DE COSTO DE VEHÍCULOS ADQUIRIDOS

BALANCE		2016	2017
UNIDADES QUE SE REQUIEREN		2	3
COSTO ANUAL DE OPERACIÓN		(\$ 27.728,00)	(\$ 41.592,00)
DEPRECIACION 10%		(\$ 7.570,56)	(\$ 11.355,84)
SUMA DE COSTOS		(\$ 35.298,56)	(\$ 52.947,84)
AHORRO DE IMPUESTOS		\$ 9.084,67	\$ 13.627,01
COSTOS NETOS		(\$ 26.213,89)	(\$ 39.320,83)
DEPRECIACION 10%		\$ 7.570,56	\$ 11.355,84
INVERSION	(\$ 75.705,60)	(\$ 37.852,80)	(\$ 37.852,80)
TOTAL	(\$ 75.705,60)	(\$ 18.643,33)	(\$ 27.964,99)
BALANCE	2018	2019	2020
UNIDADES QUE SE REQUIEREN	4	4	5
COSTO ANUAL DE OPERACIÓN	(\$ 55.456,00)	(\$ 55.456,00)	(\$ 69.320,00)
DEPRECIACION 10%	(\$ 15.141,12)	(\$ 15.141,12)	(\$ 18.926,40)

SUMA DE COSTOS	(\$ 70.597,12)	(\$ 70.597,12)	(\$ 88.246,40)
AHORRO DE IMPUESTOS	\$ 18.169,34	\$ 18.169,34	\$ 22.711,68
COSTOS NETOS	(\$ 52.427,78)	(\$ 52.427,78)	(\$ 65.534,72)
DEPRECIACION 10%	\$ 15.141,12	\$ 15.141,12	\$ 18.926,40
INVERSION		(\$ 37.852,80)	
TOTAL	(\$ 37.286,66)	(\$ 37.286,66)	(\$ 46.608,32)
UNIDADES QUE SE REQUIEREN	5	5	5
COSTO ANUAL DE OPERACIÓN	(\$ 69.320,00)	(\$ 69.320,00)	(\$ 69.320,00)
DEPRECIACION 10%	(\$ 18.926,40)	(\$ 18.926,40)	(\$ 18.926,40)
SUMA DE COSTOS	(\$ 88.246,40)	(\$ 88.246,40)	(\$ 88.246,40)
AHORRO DE IMPUESTOS	\$ 22.711,68	\$ 22.711,68	\$ 22.711,68
COSTOS NETOS	(\$ 65.534,72)	(\$ 65.534,72)	(\$ 65.534,72)
DEPRECIACION 10%	\$ 18.926,40	\$ 18.926,40	\$ 18.926,40
INVERSION			
TOTAL	(\$ 46.608,32)	(\$ 46.608,32)	(\$ 46.608,32)

Fuente: Agosto 2012 para la tasa de interés activa 8,17% BCE

Elaborado por: Autores de la tesis

El Valor Neto Actual de Costo traído a valor presente es de:

VAC (\$ 285.867,45).

Como se observa en la tabla 12, se tiene un valor actual de costo neto es negativo que nos permitirá realizar el siguiente análisis comparativo entre las dos opciones.

c) **Análisis comparativo de las alternativas tecnológicas:** Analizando el VAC de las dos alternativas, VAC **(\$ 1.063.881,99)** primera opción contratar el servicio de recolección y, VAC **(\$ 285.867,45)** segunda opción para adquirir vehículos propios, se determina que ante valores negativos de Valores Netos de Costo, la opción de comprar los camiones tipo furgón para trasladar la materia prima es la más conveniente para el proyecto, debido a que la comparación es entre valores negativos no son necesariamente las mejores alternativas.

4.2.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICA PARA LA ETAPA DE PROCESAMIENTO DE ALMIDÓN

Dentro de las investigaciones realizadas se consideró proceder con el montaje de la planta comprando a importadores locales los siguientes equipos:

- Molino de rodillos
- Centrifuga
- Hidrociclón y,
- Secador

El valor requerido para la compra es de **US\$ 136.400,00**. En la tabla 13 se presentan los valores de venta de los equipos necesarios para el proceso.

**Tabla 13: PRECIO DE EQUIPOS PARA EL PROCESAMIENTO
DE ALMIDÓN DE PAPA**

EQUIPO	PRECIO US\$
Limpiadora en seco	\$ 2.000,00
Lavadora	\$ 2.500,00
Molino de Bolas	\$ 15.000,00
Centrifuga	\$ 20.000,00
Transportador	\$ 1.900,00
Deshidratador	\$ 10.000,00
Secador Tipo Flash	\$ 65.000,00
Hidrociclones	\$ 20.000,00
TOTAL	\$ 136.400,00

Elaborado por: Autores de la tesis

Como segunda alternativa se consiguió una línea completa de producción, la empresa *Zhengzhou Longer Machinery* de China presentó la mejor alternativa en cuanto a costos FOB con un valor total de **US\$ 61.231,00**, la tabla 14 muestra el resumen de los costos de los equipos.

**Tabla 14: PRECIO DE ADQUIRIR UNA LÍNEA
DE PRODUCCION DE ALMIDÓN DE PAPA**

EQUIPO	PRECIO US\$
Limpiadora en seco	\$ 1.655,00
Lavadora	\$ 1.568,00
Cortador	\$ 1.660,00
Centrifuga	\$ 4.703,00
Transportador	\$ 1.829,00
Deshidratador	\$ 11.323,00
Secador	\$ 20.320,00
Filtros	\$ 1.625,00
Hidrociclones	\$ 16.548,00
TOTAL	\$ 61.231,00

Elaborado por: Autores de la tesis

El precio mostrado en la tabla representa el precio FOB, sumándole un 50% por la importación al Ecuador se tendría un costo total de **US\$ 95.846,00** lo que

representa la mejor alternativa tecnológica. La cotización ofertada por la empresa en mención se muestra en el **Anexo 7**.

4.2.3 ALTERNATIVA DEL TAMAÑO PARA LA ETAPA DE ALMACENAMIENTO

La propuesta considera la posibilidad de adecuar un galpón de 200 metros cuadrados hasta que el crecimiento de la demanda posibilite comprar un galpón de las siguientes alternativas de tamaño:

Tabla 15: COSTOS DE LAS ALTERNATIVAS DE ALMACENAMIENTO

Alternativa	Costo Unitario
Galpón de 200 m ²	\$ 25.000,00
Galpón de 1500 m ²	\$ 750.000,00
Galpón de 5000 m ²	\$ 1.850.000,00

Elaborado por: Autores de la tesis

Los criterios para seleccionar estas alternativas son:

- Disponibilidad
- Costos
- Facilidad
- Instalación

La siguiente tabla resume la tabulación para escoger la alternativa de tamaño para el subproceso de almacenamiento. Para lo cual, se utilizó el método de lluvia de ideas definiendo los grados de ponderación como fracción de la unidad, teniendo los ítems de Facilidad, Instalación y Costos una ponderación

similar dejando el menor valor a la Disponibilidad debido a que en el mercado es posible encontrar esta tecnología sin mayor problema. Para la tabulación se utilizó la siguiente escala: 1 : Bajo, 2: Medio Bajo, 3: Medio, 4: Medio Alto y 5: Alto.

Tabla 16: CRITERIOS PARA SELECCIONAR EL TAMAÑO DEL GALPÓN DE ALMACENAMIENTO

Alternativa	Disponibilidad	Costos	Instalación	Facilidad	Resultado
Ponderación	0,1	0,3	0,3	0,3	1
Galpón de 400 m ²	5	5	5	3	4.4
Galpón de 1500 m ²	5	4	4	4	4.1
Galpón de 5000 m ²	5	3	3	5	3.8

Elaborado por: Autores de la tesis

De acuerdo a la tabla 16, la alternativa inicial es la de utilizar un galpón de 400 m².

Adicional se pretende establecer vínculos con los agricultores por medio del programa de valor compartido y agricultura por contrato, para de esta consolidar la cadena de valor.

4.3 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE TAMAÑO

Una vez analizadas las alternativas de tecnología es posible determinar el tamaño de la planta. A continuación se realiza el análisis de tamaño.

4.3.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA PLANTA

Para la determinación del tamaño de la planta, se tomará en consideración la producción anual de papa en la serranía ecuatoriana, además de la demanda de importación de almidón que solicita la industria nacional.

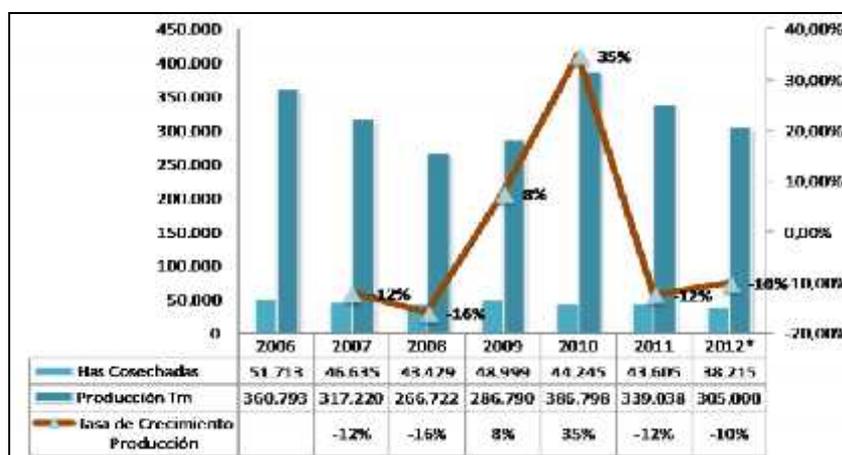
Los proveedores de papa fresca para el proyecto serán las unidades de producción agrícola UPAs localizadas en las provincias de Chimborazo, Bolívar, Cotopaxi y Tungurahua. Las mismas que proveerán de materia prima para la planta de procesamiento.

En Riobamba, se encuentra en funcionamiento el Centro de Acopio y Comercialización de Semilla de Papa Certificada que alberga 1.500 quintales almacenando y comercializando papa de alta calidad del tipo Fripapa y Superchola. Esta última útil para la elaboración de almidón de acuerdo a los resultados indicados en el capítulo Investigación de Mercados.

DATOS DE PRODUCCIÓN DE PAPA

De acuerdo a fuentes secundarias resultado de la Investigación de Mercados y a estimaciones del MAGAP del año 2012 detallado en la figura 11 se tiene que la producción total de papa a nivel nacional es de 305.000 TM.

Figura 11: Estimación de producción de papa en Ecuador



Fuente: MAGAP 2013. Elaboración: Autores

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la figura 11 desde el año 2006 se tiene la tendencia decreciente de producción de papa debido a condiciones climáticas, plagas y falta de motivación a los agricultores para incentivar la siembra de este tipo de cultivo.

En la figura 12 se observa la distribución de la producción de papa por provincias de las cuales el 14% se produce en Tungurahua, 14% en Chimborazo y el 19% en Cotopaxi, provincias consideradas en la zona de influencia del proyecto.

Esto permite definir el volumen de suministro de materia prima para la elaboración del almidón de papa sin considerar la producción de dicha materia prima como una limitación pues tanto los resultados de la Investigación de Mercados y la consulta en fuentes secundarias implican un adecuado volumen de producción de papa.

Figura 12: Producción de papa en Ecuador por provincias



Fuente: MAGAP 2013

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la figura 12 la disponibilidad de papa en esa zona de influencia del proyecto será del 47% de la producción nacional lo cual representa un valor de 143.350 TM.

Según datos de fuentes secundarias, el porcentaje de consumo de papa fresca a nivel doméstico en el Ecuador es del 85% aproximadamente por lo que, la disponibilidad de papa como materia prima para el proyecto sería de 4.300,50 TM cifra que nos permitirá producir 860,10 TM de almidón de papa, bajo consideraciones óptimas de provisión de materia prima. La idea de negocio permitirá aprovechar el uso de la papa de tercera calidad.

DATOS DE IMPORTACIÓN DE ALMIDÓN

Según datos consultados en la base de datos del BCE, las cifras de importación de almidones incluidos de papa, yuca y maíz se indican en la tabla 17.

Tabla 17: VOLUMEN DE IMPORTACIÓN DE DEXTRINA, ALMIDONES Y FÉCULAS MODIFICADAS

SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION	TONELADAS	FOB-DÓLAR	DESDE	HASTA
35051100000	DEXTRINA Y DEMAS ALMIDONES Y FECULAS MODIFICADOS	7.164,13	7.890,51	2012/01	2013/09
TOTAL GENERAL		7.164,13	7.890,51		

Fuente: BCE. (Cifras en miles de dólares)

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la tabla 17 Ecuador durante el período Enero 2012 hasta Septiembre 2013 importa 7.164,73 TM en almidones lo cual representa US\$ 7.890.510,00 como salida de divisas. .

La tabla 18 muestra el volumen de importación de almidón de papa, el cual es objeto de este estudio.

Tabla 18: DATOS DE IMPORTACIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA

SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION	TONELADAS	FOB-DÓLAR	DESDE	HASTA
1108130000	DEXTRINA Y DEMAS ALMIDONES Y FECULAS MODIFICADOS	1.341,37	987,83	2012/01	2013/09
TOTAL GENERAL		1.341,37	987,83		

Fuente: BCE. (Cifras en miles de dólares)

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observó en la tabla 18, Ecuador importa 1.341,37 TM de almidón de papa, lo cual representa US\$ 987.830,00 como salida de divisas según cifras del BCE durante el período Enero 2012 hasta Septiembre 2013.

Con estos datos, se determina la capacidad de producción de acuerdo al siguiente análisis:

Tabla 19: VOLUMEN DE IMPORTACIÓN DE ALMIDONES

TIPO DE PRODUCTO	TM	PORCENTAJE
ALMIDÓN DE PAPA, DEXTRINAS Y FECULA	1.341,37	19%
OTROS ALMIDONES	5.823,36	81%
TOTAL	7.164,73	100%

Fuente: BCE.

Elaborado por: Autores de la tesis

La tabla 19 muestra el porcentaje de importación de almidones en general y de almidón de papa. Dichas cifras muestran una oportunidad de negocio pues es posible cubrir el volumen de almidón de papa que se importa actualmente y se utiliza en la industria además de intentar reemplazar otros tipos de almidones con el almidón de papa como sustituto de los mismos.

Bajo la consideración de los datos analizados y una decisión gerencial del proyecto se propone impulsar la producción de almidón de papa en el primer año de operación de la planta a un volumen de 500 TM, que es lo que se considera como volumen inicial para suplir a nivel local.

Entonces, la capacidad inicial de producción diaria de la planta será de 5 TM de almidón de papa para lo cual se requerirá de 25 TM de papa fresca, volumen que de acuerdo al análisis se cubrirá sin mayor inconveniente.

La presentación será en fundas de 25 Kg. Se pretende crecer anualmente en una tasa constante mayor al 2% hasta llegar al período de estabilización a una producción dada por la capacidad de la planta de procesamiento.

4.4 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

Una vez definida la tecnología y el tamaño del proyecto es posible definir la localización de la planta de procesamiento de almidón de papa, ubicándola en el cantón Riobamba en la provincia de Chimborazo, puesto que, actualmente tiene la mayor superficie dedicada al cultivo de papa a nivel nacional (cerca de 9.500 Ha según datos del INEC).

4.4.1 MACROLOCALIZACIÓN

La planta se ubicará en la provincia de Chimborazo, la producción y procesamiento de papa para la elaboración de almidón beneficiará de manera directa a los productores de la Provincia de Chimborazo, Tungurahua y Bolívar, y en forma indirecta a sus familias logrando así, que el proyecto sea un negocio inclusivo. Las figuras 13 y 14 muestran la ubicación macro de la planta en el país.

Figura 13: Macro ubicación del Proyecto



Elaborado por: Autores de la tesis

Figura 14: Ubicación Específica del proyecto



Elaborado por: Autores de la tesis

Cómo se observan en las figuras 13 y 14 se especifica la ubicación seleccionada para la implementación del proyecto en la Provincia de Chimborazo.

4.4.2 MICROLOCALIZACIÓN

La planta de procesamiento de almidón de papa se instalará en el Barrio Vida Nueva en el sector de Guasitián - Lilián cerca de la Escuela Politécnica del Chimborazo en un terreno de 1.680 m² cuyo valor referencial es de USD \$ 52.000 (dato registrado en febrero de 2013, Análisis Técnico ESPAE).

La posición geo referencial del terreno en análisis es: 1° 39'11.96" S 78° 42'23.02" O, altura de 2.946 metros sobre el nivel del mar, como se indica en la siguiente figura.

Figura 15: Ubicación Geo Referencial del proyecto



Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la figura 15 muestra la ubicación geo referencial del proyecto. La siguiente figura muestra la ubicación específica del proyecto.

Figura 16: Ubicación Específica del Proyecto



Elaborado por: Autores de la tesis

La Figura 16 muestra la ubicación específica del proyecto, lugar en el cual se instalará la planta de procesamiento de almidón de papa.

4.5 EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS ORGANIZACIONALES

Para la evaluación de las alternativas de los aspectos organizaciones se considera únicamente el subproceso de transporte y selección, el cuál requiere el siguiente análisis particular.

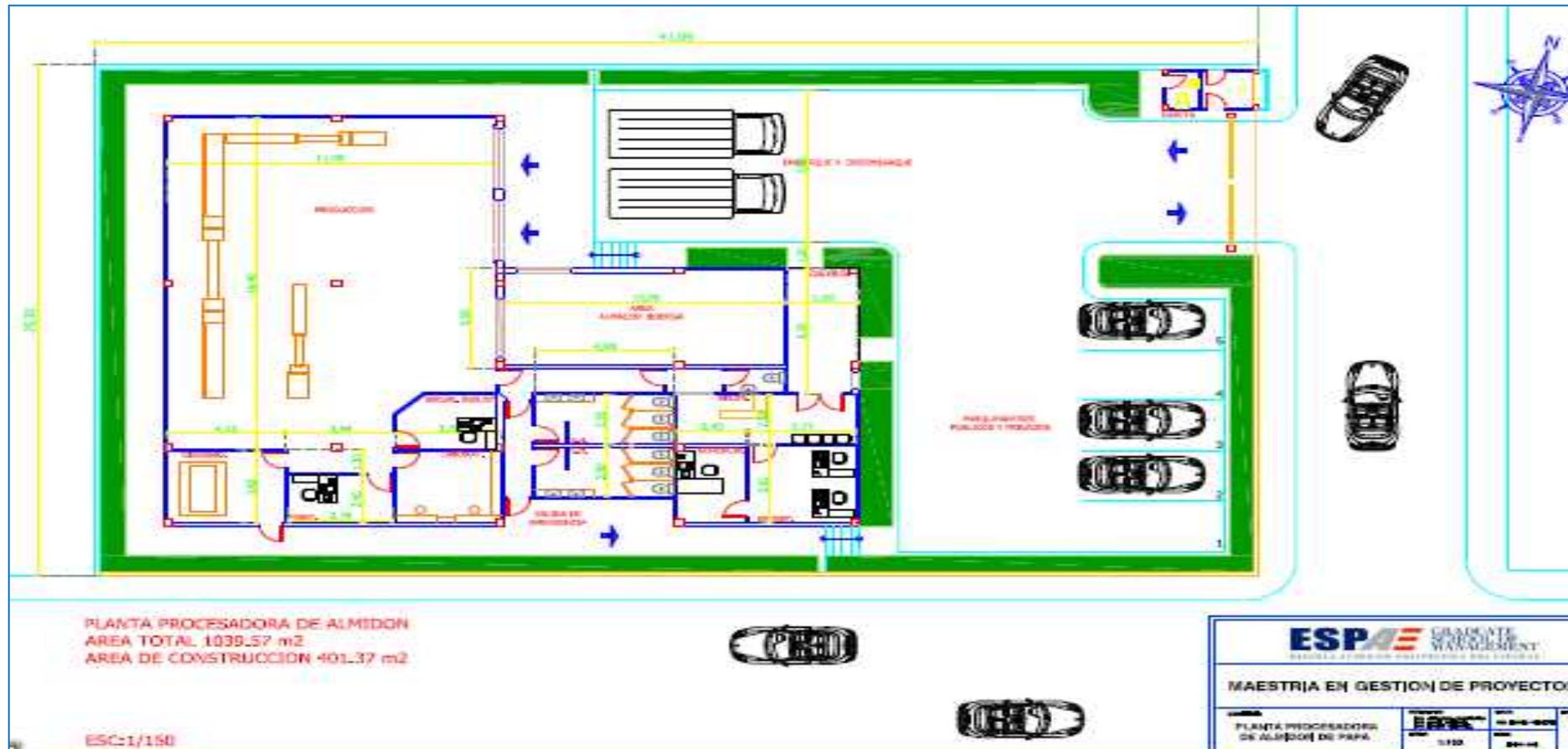
El personal requerido para la operación de las unidades de transporte consiste en un coordinador logístico y dos choferes profesionales que conduzcan los camiones de recolección, dichos valores serán considerados en el análisis financiero y económico en la presente tesis.

La planta de procesamiento de papa para obtención de almidón contará con 4 áreas definidas de la siguiente manera:

- Área Administrativa
- Área de Producción
- Área de Almacenamiento y
- Área de Despacho.

El área de Administración se destinará para las oficinas del personal administrativo, de ventas y de producción. La distribución de la planta se indica en la siguiente figura.

Figura 17: Layout distribución de la planta



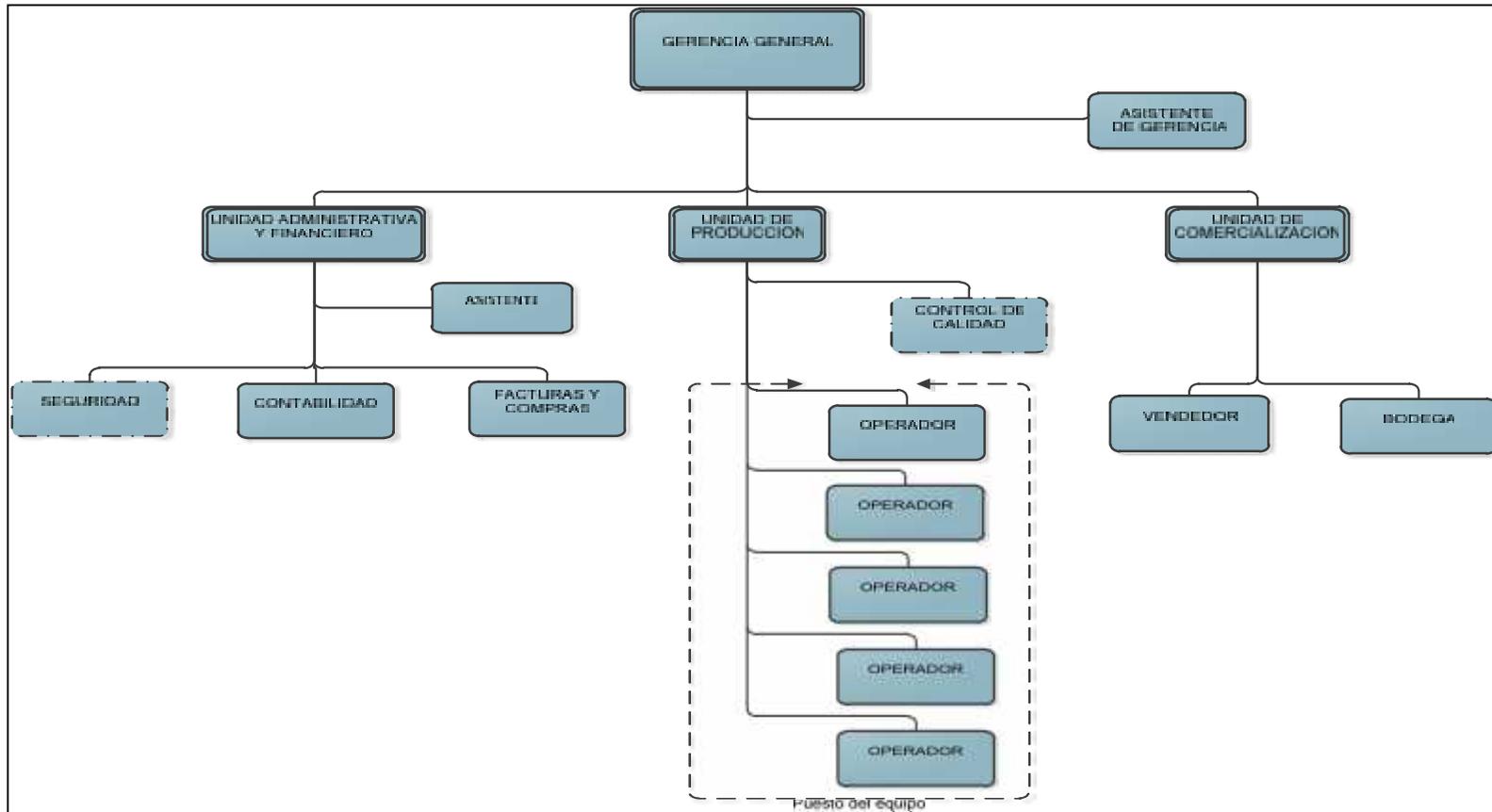
Elaborado por: Autores de la tesis.

Cómo se observa en la figura 17, la distribución de las áreas indicadas permitirán el funcionamiento de la planta durante la etapa de operación. Para esto, se indica a continuación el organigrama que permitirá administrar las actividades de producción de la planta.

4.5.1 ORGANIGRAMA

La figura 18, muestra el organigrama que se utilizará durante la operación de la planta.

Figura 18: Organigrama sugerido de Operación de la planta



Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la figura 18, se propone el organigrama para el funcionamiento de las operaciones de la planta para la obtención del almidón de papa, cuyas funciones se detallan a continuación.

4.5.2 MANUAL DE FUNCIONES DEL ORGANIGRAMA

De acuerdo a la figura 18, se describe a continuación las funciones de cada puesto del equipo de trabajo necesario para la operación de la planta.

GERENTE GENERAL

Funciones: El Gerente General será el representante legal de la empresa, fijando las políticas operativas, administrativas y de calidad en base a los parámetros de producción requeridos. Será responsable ante los accionistas, por los resultados de las operaciones y el desempeño organizacional. Junto con los gerentes funcionales planea, dirige y controla las actividades de la empresa. Ejercerá autoridad funcional sobre el resto de cargos ejecutivos, administrativos y operacionales de la organización.

ASISTENTE DE GERENCIA GENERAL

Funciones: Su principal función es la de colaborar con la Gerencia General contribuyendo a potenciar su capacidad y rendimiento.

Además de asegurar que su superior disponga de todos los medios materiales y ambientales necesarios para el desarrollo eficaz de su trabajo.

Por lo que, se responsabilizará de la agenda de trabajo de la Gerencia General.

Redactará informes y actas sobre lo tratado en reuniones y despachos con la Gerencia.

JEFE DE PRODUCCIÓN

Dispondrá de la capacidad de identificar, preparar y diseñar diferentes procedimientos acordes con las metas propuestas para asegurar el volumen de producción, así como también supervisar el seguimiento de las mismas por parte del personal a su cargo. Conocerá e identificará los procesos y formatos de los procedimientos que se deben llevar a cabo en el área de producción.

Tendrá la capacidad de orientar y controlar los procesos de fabricación de los diferentes productos, llevando un registro que corresponda a la realidad de las personas que ayudan al buen desempeño de la gran variedad de labores.

OPERARIO DE LA PLANTA

Tendrá el conocimiento sobre los procedimientos y los estándares estipulados para la producción del almidón de papa. Se encargará de la operación de la maquinaria de la planta.

Tendrá la capacidad de revisar y asegurar que el envasado y empaque del producto final esté acorde a lo propuesto en el mercado.

UNIDAD ADMINISTRATIVA, CONTABLE Y FINANCIERA

La finalidad del área administrativa, contable y financiera será la de obtener recursos monetarios, invertirlos y asignarlos adecuadamente, así como registrar las operaciones, representar los resultados de la operación y cumplir con las obligaciones fiscales.

Adicionalmente, se encontrará el coordinador logístico que se encargará de administrar la hoja de ruta de los choferes y del sistema de recolección de la materia prima.

DEPARTAMENTO DE VENTAS

El departamento de ventas será el encargado de persuadir a un mercado de la existencia del almidón de papa, aplicando las técnicas y políticas de ventas acordes con el producto a vender.

SEGURIDAD Y CONTROL DE CALIDAD

Estos servicios serán subcontratados y la unidad respectiva de acuerdo al organigrama se encargará de supervisarlos.

4.6 PRESUPUESTO DE ADECUACIONES Y CONSTRUCCIÓN

Como resumen se presentan los presupuestos referenciales para los activos, adecuaciones civiles y bienes necesarios para la operación de la planta de procesamiento para la obtención de almidón de papa.

Tabla 20: PRESUPUESTO REFERENCIAL

TABLA DE INVERSIONES En Dólares

Descripción	Valor Total	Participación
ACTIVOS CORRIENTES		
Caja	\$ 30.272,19	9,24%
Capital de Trabajo	\$ 50.453,65	15,39%
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 80.725,85	24,63%
ACTIVOS FIJOS		
Construcción Civil	\$ 80.702,50	24,62%
Línea de Producción	\$ 126.706,00	38,65%
Otros Activos	\$ 39.656,00	12,10%
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 247.064,50	75,37%
 INVERSIÓN TOTAL	 <u>\$ 327.790,35</u>	
 ACTIVOS DIFERIDOS		
Intangibles	\$ 450,00	
Diferidos	\$ 6.573,11	
TOTAL DIFERIDOS	\$ 7.023,11	

Elaborado por: Autores de la tesis

Dentro de las adecuaciones realizadas en la planta se contempló la adecuación del área administrativa, área de ventas y área del proceso productivo. La Tabla 20, muestra el presupuesto referencial necesario para realizar las adecuaciones para la implementación de la planta de procesamiento de almidón de papa.

Mientras que la tabla 21 detalla los costos de los elementos y servicios básicos necesarios para el inicio de la operación de la planta procesadora de almidón de papa.

Tabla 21: COSTOS DE ACTIVOS ÁREA ADMINISTRATIVA

OTROS ACTIVOS			
En Dólares			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario US\$	Valor Total US\$
MUEBLES Y ENSERES			
1. Departamento de Administración			
Escritorios	2	220,00	440,00
Sillones	2	120,00	240,00
Archivador	2	105,00	210,00
Papelera	2	3,00	6,00
Mesa para computadora	1	50,00	50,00
Mesa auxiliar	1	65,00	65,00
Sillas	4	5,50	22,00
Sofá de espera	1	160,00	160,00
Licencia de Software Sistema Operativo	1	200,00	200,00
Subtotal Departamento Administrativo			1.393,00
2. Departamento de Producción			
Escritorios	2	210,00	420,00
Sillones	2	120,00	240,00
Archivador	1	105,00	105,00
Papelera	1	3,00	3,00
Mesa para computadora	1	50,00	50,00
Licencia de Software Sistema Operativo	1	200,00	200,00
Subtotal Departamento de Producción			1.018,00
3. Departamento de Ventas y Almacén			
Sillones	2	120,00	240,00
Escritorios	2	210,00	420,00
Archivador	1	105,00	105,00
Mesa de conferencias	1	110,00	110,00
Sillas	4	5,50	22,00
Papelera	1	3,00	3,00
Pizarra	1	30,00	30,00
m2 de estantería	6	35,00	210,00
Subtotal Departamento Ventas			1.140,00
4. Departamento Sanitario			
Sillones	2	120,00	240,00
Escritorios	2	210,00	420,00

Archivador	1	105,00	105,00
Mesa de conferencias	1	110,00	110,00
Sillas	4	5,50	22,00
Papelera	1	3,00	3,00
Pizarra	1	30,00	30,00
m2 de estantería	6	35,00	210,00
Subtotal Departamento Sanitario			1.140,00
TOTAL DE MUEBLES Y ENSERES			4.691,00

EQUIPOS DE OFICINA

1. Departamento de Administración

Teléfono	2	45,00	90,00
Fax	1	170,00	170,00
Sumadora	2	45,00	90,00
Cafetera con dispensador	1	150,00	150,00
Subtotal Departamento de Administración			500,00

2. Departamento de Producción

Teléfono	1	45,00	45,00
Cafetera con dispensador	1	150,00	150,00
Subtotal Departamento de Producción			195,00

3. Departamento de Ventas y Almacén

Teléfono	2	45,00	90,00
Cafetera con dispensador	1	150,00	150,00
Subtotal Departamento de Ventas			240,00

4. Departamento Sanitario

Teléfono	1	15,00	15,00
Cafetera con dispensador	1	150,00	150,00
Subtotal Departamento Sanitario			165,00
TOTAL EQUIPOS DE OFICINA			1.100,00

EQUIPOS DE CÓMPUTO

1. Departamento de Administración

Computadora	2	650,00	1.300,00
Impresora	1	75,00	75,00
Regulador de Voltaje	2	35,00	70,00
Subtotal Departamento de Administración			1.445,00

2. Departamento de Producción

Computadora	2	650,00	1.300,00
Impresora	2	75,00	150,00
Regulador de Voltaje	2	35,00	70,00
Subtotal Departamento de Producción			1.520,00

3. Departamento de Ventas

Computadora	1	650,00	650,00
Impresora	1	75,00	75,00
Regulador de Voltaje	1	35,00	35,00
Subtotal Departamento de Ventas			760,00

3. Departamento Sanitario

Computadora	1	650,00	650,00
Impresora	1	75,00	75,00
Regulador de Voltaje	1	35,00	35,00
Subtotal Departamento Sanitario			760,00

TOTAL EQUIPOS DE COMPUTO			4.485,00
---------------------------------	--	--	-----------------

VEHICULOS

Camión Chevrolet serie N NLR 55E/6,25 TM carga/Tanque 75 lts/6.8 lts diesel x 100 km	1	29.380,00	29.380,00
---	---	-----------	-----------

<http://www.maulme.com/index.php/camiones/camion-serie-n/especificaciones-tecnicas>

TOTAL VEHICULO			29.380,00
-----------------------	--	--	------------------

INTANGIBLES

Líneas Telefónicas	2	150,00	300,00
Medidor de luz eléctrica	1	150,00	150,00
TOTAL INTANGIBLES			450,00

DIFERIDOS

Estudio de Factibilidad		179.103,50	5.373,11
Gastos de Constitución		1.200,00	1.200,00
TOTAL DIFERIDOS			6.573,11
TOTAL OTROS ACTIVOS			46.679,11

Elaborado por: Autores de la tesis

La tabla 21 detalla los costos de los activos necesarios para el inicio de la operación de la planta procesadora de almidón de papa.

4.7 EVALUACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES LEGALES

La evaluación de las consideraciones legales contempla el cumplimiento de las ordenanzas municipales que la ciudad de Riobamba tiene para el funcionamiento de las plantas de procesamiento de productos alimenticios así como del tratamiento de los residuos sólidos y líquidos propios del proceso.

La formación de la planta debe seguir los lineamientos exigidos por la Superintendencia de Compañías, el Servicio de Rentas Internas y el Gobierno Municipal del Cantón Riobamba.

El desarrollo del capítulo permitió determinar la tecnología a utilizar, así como el tamaño del proyecto de tal forma que técnicamente se ha definido las características de los procesos involucrados en él.

Una vez definido el aspecto técnico del proyecto, se requiere el análisis de impacto ambiental que se tratará a continuación, de tal forma que permita consolidar los costos debido a los planes de remediación ambiental en el caso de requerirse durante las fases de implementación y operación del proyecto.

4.8 CREACIÓN DE VALOR COMPARTIDO

Uno de los principales problemas del productor de papa en la serranía ecuatoriana es la fluctuación de precios tanto en los mercados como en la finca.

Conociendo previamente la situación del agricultor y que esto genera en la mayoría de los casos la denominada migración campo ciudad y el abandono de los cultivos, se prevé la elaboración de un programa de valor compartido. El mismo que tendrá como base o sustento el compromiso entre las partes con lo denominado como

“Agricultura por contrato”; promoviendo ventajas competitivas e incentivos de desarrollo en esta actividad.

De la misma manera se fortalecerá el compromiso con los agricultores, para finalmente brindar apoyo. A continuación se exponen las propuestas a realizar a los agricultores.

4.8.1 COMPROMISO CON LOS AGRICULTORES

Se establecerá un contrato entre el agricultor y la industria, el mismo que resalta la fidelidad de los agricultores a la industria y la responsabilidad social de la industria con ellos.

Dentro de las cláusulas de este contrato estarán dos partes fundamentales que serían los compromisos de los agricultores y de la industria.

1. Proporcionar la cantidad de papa fijada mensualmente de la variedad súper chola de tercera calidad a un precio establecido previamente acordado en una mesa de negociación, el mismo que fluctuará entre los siguientes valores:
 - Objetivos T (Se tiene que conseguir): US\$ 3,75 el quintal de papa
 - Objetivos P (Puede conseguir): US\$ 3,50 el quintal de papa.
 - Objetivos G (Me gustaría conseguir): US\$. 3,00 el quintal de papa

Los objetivos trazados a alcanzar fueron estimados de acuerdo a entrevistas realizadas en campo que sitúan el precio del quintal de la papa en diferentes

rangos. Una de las metas es comprar directamente en las fincas por medio de un contrato.

En la tabla 22 se muestra un gráfico de la brecha del precio de la papa en finca y en el mercado.

**Tabla 22: BRECHAS EXISTENTES DEL PRECIO DE LA PAPA
PERÍODO 2000 – 2009**

**Brecha de Precio Existente entre Finca y Mercado
Papa Súper chola de primera calidad**

Fecha Año	Brecha en dólares US\$		
	/Kg	/lb	/100 lb
2000	0,17	0,077	7,73
2001	0,11	0,050	5,00
2002	0,17	0,077	7,73
2003	0,15	0,068	6,82
2004	0,11	0,050	5,00
2005	0,21	0,095	9,55
2006	0,2	0,091	9,09
2007	0,15	0,068	6,82
2008	0,31	0,141	14,09
2009	0,35	0,159	15,91

Fuente: MAGAP

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la tabla, la distorsión en el precio se da por intermediarios quienes elevan en el mercado el precio del quintal de papa de forma sustancial.

4.8.2 AYUDA AL AGRICULTOR

Obtener su fidelidad mediante un programa de cooperación que ayuda al productor que inicialmente constará de dos pilares fundamentales orientados al desarrollo del productor y su familia:

- **ASISTENCIA TECNICA:** Como parte de la estrategia a implementar se brindará a los agricultores talleres dirigidos a mejorar el cultivo de papa. Se procederá a clasificar a los proveedores principales como proveedores estratégicos, los cuales recibirán capacitación permanente en temas como productividad del cultivo de papa, manejo post cosecha y erradicación de enfermedades.

Para cumplir con este pilar se contratarán los servicios de un técnico de campo el cual dará asistencia permanente a los agricultores de la zona catalogados como estratégicos.

A la par de estas capacitaciones se instruirá a los agricultores en el uso de abonos orgánicos en los cultivos de papa, realizados en base de los subproductos del proceso de elaboración de almidón, con esto el agricultor podrá reducir los gastos incurridos en abonos.

- **BRIGADAS DE DESPARASITACIÓN:** Se brindará un plan de desparasitación completa a las esposas e hijos de los agricultores catalogados como estratégicos. Este beneficio se lo dará dos veces por año en los meses de Enero y Julio con el supuesto importante de la cooperación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Con estos dos pilares se pretende cooperar con el medio ambiente y la sociedad, con la consigna de que crear valor compartido también implica ayudar a la sustentabilidad del recurso utilizado, es por esto que al trabajar con los productores uno de los objetivos principales es potenciar el cultivo de la papa, haciendo de este el principal ingreso económico de los agricultores de la zona de incidencia del proyecto.

En la tabla 23 se muestra el presupuesto para el programa de valor compartido.

Tabla 23: COSTO DEL PROGRAMA DE CREACIÓN DE VALOR COMPARTIDO

DESCRIPCIÓN	VALOR ANUAL
Técnico de Campo	\$ 6.000,00
Desparasitación	\$ 1.200,00

Elaborado por: Autores de la tesis

Una vez determinada la tecnología a usarse en la ejecución del proyecto para la implementación de una planta procesadora de almidón de papa, se procederá a evaluar los impactos que tendrá el proyecto sobre el medio ambiente circundante, en el Capítulo 5 se presenta la evaluación ambiental para las diferentes fases del proyecto.

CAPÍTULO V

5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este capítulo presenta la evaluación de impacto ambiental que generará la construcción y puesta en marcha de una planta procesadora de almidón de papa sobre el medio ambiente circundante.

Para la evaluación del impacto se utilizará la Matriz de Leopold que es un método cuantitativo de evaluación de impacto ambiental donde se coloca en las columnas las actividades del proyecto y en las filas los factores ambientales considerados, en las intersecciones entre ambos se colocan dos valores, que muestran las medidas de magnitud e importancia de cada uno de los impactos positivos y negativos que el proyecto generará en el área de acción. Con el análisis de esta matriz se pueden tomar las medidas necesarias para reducir o mitigar los impactos, y poder corregir lo necesario en cada etapa del proyecto antes de su construcción y ejecución.

5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La planta de procesamiento de almidón de papa se instalará en el cantón Riobamba, en un predio de aproximadamente 1.500 m². La infraestructura se divide en tres áreas principales:

Área de Operaciones construida en hormigón armado, con estructura metálica y techo de loza todo con recubrimiento de pintura epóxica, en esta área se instalará la línea de producción de almidón de papa.

Área Administrativa: Constará de un piso de hormigón recubierto con cerámica y techo de loza, toda esta área se encontrará recubierta por pintura de aceite y será equipada para prestar las facilidades necesarias para los trabajadores.

Área Sanitaria y aseo: Esta área constará con una instalación sanitaria completa.

5.2 ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS EN PLANTA

A continuación se detallaran los principales recursos que serán usados en la planta para su operación:

Agua Potable: Sera suministrada mediante la red de agua potable del cantón Riobamba.

Energía Eléctrica: Abastecida por la red eléctrica pública.

Disposición de aguas residuales: la planta contará con un sistema de recolección de aguas residuales, el tratamiento de estas aguas se hará mediante una empresa externa.

Equipos y maquinarias: Equipos y maquinarias necesarias para el proceso productivo descrito en el capítulo de análisis técnico.

Disposición de desechos sólidos: Los residuos serán categorizados dependiendo de su naturaleza en orgánicos e inorgánicos, la disposición será en el área externa de la planta, estos desechos serán colocados en contenedores cerrados y serán evacuados diariamente por un gestor calificado.

5.3 LÍNEA BASE AMBIENTAL

Los componentes ambientales considerados afectados por el proyecto significativamente se indican.

5.3.1 MEDIO FÍSICO

La planta se ubicará en la provincia de Chimborazo en el cantón Riobamba cuyo clima es templado frío con temperatura promedio de 16 Grados Centígrados.

El terreno actual recibe agua del sistema de agua potable de Riobamba, en el área se encuentran muchos bosques frondosos de pino y eucalipto. Los niveles de contaminación del agua y de la tierra son mínimos, las descargas de agua residuales de procesos y emisión de gases al ambiente no se encuentran registradas.

5.3.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO

La producción y procesamiento de papa para la elaboración de almidón beneficiará de manera directa a los productores de la Provincia de Chimborazo, Tungurahua y Bolívar, y en forma indirecta a sus familias campesinas logrando así que el proyecto sea un negocio inclusivo, para familias indígenas en su totalidad.

5.3.3 MEDIO BIÓTICO

La Flora de la zona se basa en cultivos de ciclo corto y la fauna de animales domésticos algunos de ellos utilizados para consumo local como cerdos, ganado vacuno, bovino, aves entre otros.

5.4 COMPONENTES Y CATEGORÍAS AMBIENTALES

Para la evaluación de los impactos positivos y negativos que el proyecto generará se construirá una matriz de Leopold con el siguiente detalle de la evaluación de impactos ambientales asociados a las fases de construcción, operación y abandono.

Para realizar esta evaluación se tomará un horizonte de evaluación de 5 años. A continuación se listarán los componentes del medio ambiente y las categorías de cada componente a ser considerado en las evaluaciones:

5.4.1 Fase de Construcción:

- Factores físico químicas (Aire, agua, suelo, clima).
- Factores Biológicos (Flora, fauna).
- Factores culturales (Habitad).
- Factores sociales (Condiciones de vida, educación, empleo).

5.4.2 Fase de Operación:

- Factores físico químicas (Aire, agua, suelo, clima).
- Factores Biológicos (Flora, fauna).
- Factores culturales (Habitad)
- Factores sociales (Condiciones de vida, educación, empleo).

5.4.3 Fase de Abandono:

- Factores físico químicas (Aire, agua, suelo, clima).

- Factores Biológicos (Flora, fauna).
- Factores culturales (Habitad).
- Factores sociales (Condiciones de vida, educación, empleo).

5.5 ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO

Las actividades asociadas a las etapas del proyecto que generarán impacto en el ambiente son:

5.5.1 Fase de Construcción:

- Obras civiles (Talas, Desbroce y desmontes, movimiento de tierra, vías de acceso, instalación de campamentos).
- Obras civiles (infraestructura y montaje de líneas de producción).

5.5.2 Fase de Operación:

- Desinstalación de campamento.
- Pruebas de funcionamiento por proceso productivo.
- Residuos obtenidos de producción.
- Mantenimiento de equipos y obras civiles (vías de acceso, almacenes, equipos de producción, redes eléctricas).
- Tratamiento de residuos obtenidos.
- Instalación de campamentos para desmontaje de obras civiles.

5.5.3 Fase de Abandono:

- Desinstalación de obras civiles.
- Generación y disposición de residuos.
- Reparación de vías de acceso existentes.
- Remoción de materiales de construcción.
- Reforestación de zona talada.

Para definir cada una de estas etapas y los impactos que pueda tener en el medio ambiente se realizó un consenso entre los autores de la tesis.

5.6 EVALUACIÓN AMBIENTAL

Se procede a relacionar las actividades con los componentes (columnas y filas) sobre los que puede existir algún tipo de impacto. Una vez identificado el impacto se procede a calificar la magnitud (M) y la importancia (I).

El cálculo de la importancia se valora subjetivamente y es realizado en consenso por los autores de la tesis, basados en los factores ambientales que componen la valoración de la importancia del impacto como son:

Tabla 24: EXTENSIÓN (E): AREA DE INFLUENCIA DEL IMPACTO

Puntual	1
Local	2
Regional	3
Global	6

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 25: ACUMULACIÓN (A) DEL IMPACTO

Sin Acumulación	1
Acumulativo	3
Sinérgico	6

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 26: PERSISTENCIA (P) DEL IMPACTO

Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 27: EFECTO (EF) DEL IMPACTO

Indirecto	1
Directo	3

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 28: PERIODICIDAD (Pr) DEL IMPACTO

Discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 29: INTENSIDAD (In): GRADO DE DESTRUCCIÓN DEL IMPACTO

Baja	1
Media	4
Alta	6
Total	10

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 30: REVERSIBILIDAD (R_v) POR MEDIOS NATURALES

Corto Plazo (menos de 1 año)	1
Mediano Plazo (1 a 5 años)	2
Largo plazo (> 5 años)	3
Irreversible	4

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 31: MOMENTO (M₀): PLAZO DE LA MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO

Largo plazo (> 10 años)	1
Mediano Plazo (1 a 10 años)	2
Corto Plazo (< 1 año)	3
Inmediato	4

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 32:RECUPERABILIDAD (Rc) POR MEDIOS HUMANOS

Recuperación Inmediata	1
A mediano plazo (1 a 5 años)	2
Mitigable	4
Recuperación a largo plazo (> 5 años)	6
Irrecuperable	8

Elaborado por: Autores de la tesis

Con la calificación que se obtiene por la suma de la valoración cualitativa de estos factores, la importancia (Im) debe ser normalizada entre 0 y 10. Teniendo como valor máximo posible 49 y valor mínimo posible 9, calculando el valor de la importancia normalizada con la siguiente formula:

$$Im_{normal\ i} = \pm \frac{(|Im_i| - Im_{min})}{(Im_{max} - Im_{min})} \times 10$$

Obteniendo el cálculo de la importancia normalizada luego se calcula el valor del índice ambiental (VIA) para cada impacto que afecta un factor ambiental.

$$VIA = Im \times M \times \text{Peso Factor Ambiental}$$

$$Im: \quad 0 - 10$$

$$M: \quad 0 - 10$$

$$\text{Peso FA: } 0 - 10 \quad \sum(\text{Peso}_{FAi}) = 1$$

La suma de los valores VIA en una actividad específica del proyecto variará entre 0 y 100. Los valores de índice ambiental se clasificarán con la siguiente tabla de rangos de significancia:

Tabla 33: RANGOS DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS

VIA	DESCRIPCION DEL IMPACTO	PLAN
0 a 10	Compatible con el proyecto	No se necesitan medidas correctivas
10 a 40	Impacto moderado	Medidas correctoras de baja prioridad
40 a 70	Impacto Severo	Medidas correctoras de prioridad media
70 a 100	Impacto Critico	Medidas correctoras de alta prioridad

Elaborado por: Autores de la tesis

Tabla 334: MATRIZ DE LEOPOLD

Fase	Actividades / Componentes	Puro	Magnitud	Físico				Biológico			Socioeconómico y Cultural			VIA	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	PLAN				
				Aire	Agua	Suelo	Clima	Flora	Fauna	Habitat	Cond. Vida	Educación	Empleó							
				Impactos	Impactos	Impactos	Impactos	Impactos	Impactos	Impactos	Impactos	Impactos	Impactos							
CONSERVACIÓN	Obras civiles (Represas y Hidroeléctricas, Ductos y Líneas, Fortalecimiento Estructural, Movimiento de tierra, Vías de acceso, campamentos, Sistemas de AAPP y AAS)	0,13	9,50	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente		
	Obras civiles (Embalses e instalaciones)	0,13	9,50	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente	
	Obras civiles (Casas de construcción, canteos de desajuste, cimientos de puentes, tuberías de puentes y casa de máquinas)	0,06	6,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente	
	Obras civiles (Infraestructura Eléctrica y Redes de Transmisión Eléctrica)	0,06	6,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente	
OBRAS CIVILES	Desmantelamiento de campamentos	0,08	7,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente	
	Pruebas de funcionamiento	0,03	3,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente	
	Deposito de energía al sistema interconectado	0,02	7,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente	
	Mantenimiento de apiques y obras civiles (Estructuras de Hormigón, Sistemas de AAPP y AAS, Vías de acceso, Embalses, Canales de Conducción, Cámaras de desajuste, Tuberías de puente, casa de máquinas, subestación eléctrica, redes eléctricas)	0,06	7,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente
	Orugado de arboles	0,04	5,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente
	Recolección de lechuguines	0,04	3,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente
	Mantenimiento de Vías de acceso	0,02	5,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente
MANTENIMIENTO	Instalación de campamentos para desarrollo de obras	0,08	7,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente	
	Desmantelamiento de obras civiles	0,13	9,50	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente	
	Construcción y depósito de residuos	0,02	6,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente	
	Reparación de vías de acceso existentes	0,01	6,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente
	Fornición de materiales de construcción	0,02	6,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente
	Reforzamiento de zona talud	0,03	3,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente
	Refraseo de Escavaciones superficiales y Movimiento de tierra	0,03	5,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente
Cierre de actividades y Restauración de áreas intervenidas	0,01	3,00	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25	Compatible con el proyecto	Se ve afectado medio ambiente	

Elaborado por: Autores de la tesis

5.7 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la matriz de Leopold se han valorado con la tabla de rangos de significancia, en la etapa de construcción, operación y abandono se tiene:

Impacto Crítico

- Obras civiles (Talas, Desbrocé, desmontes, movimiento de tierra y vías de acceso, instalación de campamentos).
- Obras civiles (Infraestructura y líneas de producción).
- Desinstalación de obras civiles

Impacto moderado

- Desinstalación de campamentos
- Pruebas de funcionamiento por proceso productivo
- Residuos obtenidos de producción
- Mantenimiento de equipos y obras civiles (vías de acceso, almacenes, equipos de producción, redes eléctricas)
- Tratamiento de residuos obtenido

Por lo tanto tomando en cuenta las actividades que generan un impacto con el mayor valor del índice ambiental (VIA), se desarrollará el siguiente Plan de Manejo Ambiental.

5.8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se ha diseñado el Plan de Manejo Ambiental (PMA), que reúne normas y procedimientos, especificaciones y/o medidas encaminadas a prevenir, controlar, mitigar y de ser el caso compensar los potenciales impactos negativos que pueden ser generados durante la construcción, operación y abandono del proyecto.

5.8.1 OBRAS CIVILES

- Obras civiles (Talas, Desbrocé, desmontes, movimiento de tierra y vías de acceso, instalación de campamentos).
- Obras civiles (Infraestructura y líneas de producción).

5.8.2 PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL DE EMISIONES AL AIRE

En la etapa de construcción del PROYECTO “Creación de una planta procesadora de almidón de papa en el Cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo”, uno de los temas importantes es el control de emisiones de polvos y partículas hacia el ambiente, así como del control de las fuentes emisoras de ruido.

Entre las fuentes de emisiones de polvo características en este tipo de obras se encuentran el tráfico de vehículos en caminos no pavimentados, movimiento de tierras (excavaciones y rellenos compactados), las emisiones de polvos y partículas desde plantas de hormigón premezclado.

Las medidas que se presentan a continuación se dirigen al control de emisiones desde los siguientes tipos de fuentes:

- Emisiones desde Fuentes Fijas:
 - Chimeneas de motores de combustión interna.
- Emisiones Fugitivas:
 - Polvos en manipulación de materiales.
 - Polvos desde caminos no pavimentados.
- Emisiones desde Fuentes Móviles:
 - Camiones tipo volqueta y equipo pesado.

A continuación se describen las principales medidas de mitigación a ser consideradas por el gestor designado y la empresa contratista de obra.

CONTROL DE EMISIONES DESDE FUENTES FIJAS

Estas emisiones se verifican principalmente en chimeneas desde fuentes de combustión, en particular de motores de combustión interna. Estos equipos son ampliamente utilizados en la generación de electricidad para alumbrado o para accionar equipos mecánicos como bombas de agua y compresores de aire.

A fin de mantener las emisiones de gases de escape en niveles estables, se deberán seguir las prácticas generalmente aceptadas de mantenimiento de motores de combustión interna y se observará la periodicidad de mantenimiento recomendada por el fabricante. La aplicación de estas

prácticas conllevará a menores emisiones hacia el medio de partículas y gases de combustión como Monóxido de Carbono (CO).

Las prácticas de mantenimiento de motores de combustión interna incluyen la limpieza y retiro de depósitos de las cámaras de combustión, de válvulas y de pistones, así como el mantenimiento de rines de estos últimos.

En lo posible, el contratista entrenará al personal de la obra para reportar mantenimiento, a aquellos equipos en que se observen emisiones visibles de hollín durante el funcionamiento normal de un equipo de combustión interna. Otro indicador de mantenimiento es el denominado “humo azul” en los gases de escape, indicador de la presencia de migración de aceite lubricante hacia la cámara de combustión de los motores.

CONTROL DE EMISIONES FUGITIVAS AL AIRE

Se denominan emisiones fugitivas a aquellas que liberan polvos o partículas hacia el medio sin pasar previamente por una chimenea o conducto.

Para el caso específico de las operaciones de la construcción del PROYECTO “Creación de una planta procesadora de almidón de papa en el Cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo”, la principal fuente de emisiones fugitivas se origina en las actividades de trituración de piedra para la producción de materiales de construcción, seguida de la planta de elaboración de hormigón premezclado.

El origen de las emisiones de polvo se debe también al paso de vehículos sobre vías no pavimentadas, y manejo de materiales en pilas.

A continuación se discuten las medidas principales recomendadas para reducir emisiones de polvos y partículas desde estas actividades.

EMISIONES EN TRITURADORAS DE PIEDRA Y PLANTA DE HORMIGÓN

Las principales medidas para mitigar las emisiones de polvos desde trituradoras de piedra y zarandas consisten en proveer casetas o cubiertas a los equipos de proceso mencionados.

Las casetas permiten, adicionalmente, reducir el ruido emitido hacia el exterior desde el proceso de trituración de piedra. Con respecto a emisiones desde pilas de materiales hacia la intemperie, se recomienda el uso de chutes (mangas flexibles) para controlar la conducción del material clasificado hacia la pila de almacenamiento.

Se recomienda el uso de cubiertas (lonas de plástico) sobre el material expuesto en las pilas para minimizar emisiones debidas a la acción del viento de la región.

EMISIÓN DE PARTÍCULAS DESDE CAMINOS NO PAVIMENTADOS

En general, los caminos no pavimentados son fuente de emisión de partículas hacia el medio. La emisión se origina principalmente durante la circulación de vehículos pesados, así como también por acción del viento en la región. En numerosos sitios de explotación de materiales, los caminos no pavimentados consisten de vías lastradas, esto es, que han sido mecánicamente compactados. En este tipo de vías se presentan piedras compactadas así como también capas de polvos finos. Se designa como polvos finos de camino a aquellas partículas menores en tamaño a 75 micrones. Debido a la acción de pulverización ejercida por las ruedas de vehículos pesados, así como también la acción erosiva del viento, los polvos finos son emitidos hacia el medio.

Como medida de reducción de emisiones de polvo desde caminos no pavimentados, la contratista de la obra deberá implementar el riego con agua para aquellas vías.

La medida está destinada a mitigar las emisiones de polvos finos desde caminos debido al tráfico de vehículos. En términos generales, el método de riego de caminos utilizando agua es considerado como efectivo y económico no obstante su corto período de acción.

El agua es aplicada mediante un camión cisterna, equipado con válvulas dispensadoras que distribuyen el agua en un ancho de vía de 4 m aproximados. Debido a la evaporación del agua aplicada a los caminos, en particular bajo condiciones de fuerte insolación, el efecto supresor desaparece en un tiempo relativamente corto.

Como consideraciones adicionales, la compañía contratista asignada para la obra deberá limitar la velocidad de circulación de los vehículos pesados a 20 km/h.

Además, se prohibirá el uso de aceites lubricantes desechados (“aceite quemado”) como agente supresor de polvo en caminos. El tratamiento de caminos con aceites usados no es una práctica ambientalmente aceptable, debido al potencial de contaminación de los suelos y/o de las aguas de escorrentía.

CONTROL DE EMISIONES DESDE FUENTES MÓVILES

Las principales fuentes móviles de emisión son los camiones de transporte de material, camiones mixer, vehículos de apoyo logístico, y vehículos livianos.

También contribuyen con emisiones el equipo pesado como palas mecánicas, cargadoras o tractores.

CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES EN EQUIPOS DE CONTRUCCIÓN

El ruido es considerado como un contaminante del ambiente. La legislación ecuatoriana presenta regulaciones para niveles de ruido presentes en dos situaciones diferentes: ruido en áreas de trabajo y, ruido ambiental. Las regulaciones para esta última situación generalmente se aplican en los límites exteriores, o linderos, del proyecto evaluado. Los

niveles sonoros se expresan en decibeles A (dBA). La legislación ambiental ecuatoriana establece los niveles sonoros permitidos de acuerdo al tipo de actividad desarrollada en varias clases de zona, es decir, según el uso del suelo (Ver Tabla 35).

Tabla 345: NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO SEGÚN USO DEL SUELO

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DEL SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona residencial	50	40
Zona de residencia mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	60

Elaborado por: Autores de la tesis

Las actividades que producen ruido deberán ser planificadas con el propósito de reducir los niveles por la operación conjunta de las fuentes de ruido.

Además, el personal involucrado en la construcción de la obra deberá poseer elementos de protección personal (EPP) que minimicen los impactos referentes al ruido. Las actividades que demandarán el uso de estos elementos son: operación de maquinaria pesada, trabajos en cercanía de generadores de energía, trabajos de soldadura, voladuras, etc.

5.8.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUAS

El agua es uno de los recursos más afectados durante las fases de construcción, ejecución, operación y abandono del proyecto, el programa de prevención de contaminación se puede resumir en lo siguiente:

MANEJO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DE LOS SITIOS DE LA OBRA

Se recomienda utilizar recipientes plásticos o tanques de 55 galones para recoger los restos de agua resultante del lavado de las herramientas de trabajo que tienen contacto tanto con morteros como residuos de hormigón, como es el caso de las mangueras de los vibradores. El uso de este tipo de contenedor permitirá que los componentes sólidos tanto de morteros como hormigones.

En la fase de operación, se realizará el monitoreo y mantenimiento de las áreas naturales seleccionadas.

Los trabajos preliminares, limpieza y nivelación del terreno seguramente ahuyentarán a las aves y mamíferos quienes buscarán refugio en otros lugares, lo cual puede alterar actividades de cortejo, territorialidad y eventualmente podrían destruirse nidos, madrigueras u otros elementos del ciclo normal de vida de animales en el sitio del proyecto.

En este sentido se recomienda capacitar al personal que intervenga durante la construcción de la obra, para evitar totalmente las acciones que

persigan, capturen, ahuyenten o maten especies de la fauna nativa del lugar.

Igualmente se deberá asegurar que tanto el tratamiento de desechos sólidos, principalmente orgánicos como de las aguas servidas, se lo haga de forma que no sea al aire libre evitando así el contacto de las aves e insectos con estos desechos.

5.8.4 PROGRAMA DE MANEJO IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS

El presente programa de difusión e información se orienta a la etapa de estudios previo a la construcción del Proyecto, sin embargo podrá ser utilizado durante la ejecución del mismo.

De acuerdo a los resultados del programa y la evolución de las relaciones entre la comunidad y el Proyecto se analizará el enfoque y alcance de los programas de difusión e información para la fase de operación.

Un adecuado programa de comunicación coadyuvará a construir consenso respecto a los temas que se han identificado como aquellos que interesan en mayor grado a los gobiernos locales y sus comunidades.

PROGRAMACIÓN DE REUNIONES Y ASPECTOS LOGÍSTICOS

Las reuniones deberán realizarse en lo posible en los lugares cercanos a la residencia de las personas. Se pueden programar reuniones en fechas y horarios apropiados para la comunidad, en salones comunales, escuelas, espacios abiertos adecuados para el efecto.

La localización de los eventos es un aspecto importante para garantizar la asistencia a las reuniones. Si los sitios de reunión se ubicarán lejos de las localidades interesadas, se debe proporcionar transporte para el traslado de los invitados.

PREPARACIÓN DE MATERIALES Y AYUDAS AUDIOVISUALES

Los materiales deben incluir la información relevante respecto al proyecto, y la manera como se tratan en el estudio los impactos tanto positivos como negativos que puede generar la obra en la región. La información deberá ser presentada y manejada de forma que resulte amena y comprensible para el interlocutor.

DESINSTALACIÓN DE OBRAS CIVILES

El cese de las operaciones podrá incluir la remoción de las estructuras (desmontaje de las instalaciones mecánicas y eléctricas).

La etapa de abandono puede coincidir con el periodo de diseño de las instalaciones o puede ejecutarse posteriormente si los estudios técnico, económico, social y ambiental lo consideran factible.

Para la etapa de abandono debe considerarse de forma similar a la etapa de construcción teniendo en cuenta los principales agravantes que son los desechos y la remoción de los mismos.

El análisis de impacto ambiental, mostró como este proyecto afecta al medio ambiente circundante en el área de acción del proyecto, en el siguiente capítulo se analizará la viabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero.

CAPÍTULO VI

6. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA

En el presente capítulo se evaluará el proyecto para la implementación de la planta de producción de almidón de papa, utilizando métodos de valoración como: valor presente, tasa interna de retorno, periodo de recuperación de la inversión, entre otros para de esta forma determinar el rendimiento sobre la inversión.

Además se propone realizar un análisis de sensibilidad para determinar los puntos sensibles y sus límites. Por lo tanto los puntos a cubrir se detallan a continuación:

- Análisis de costos
- Fuentes de financiamiento
- Programas proyectados
- Estados financieros
- Evaluación financiera
- Análisis de rentabilidad
- Alternativas de financiamiento
- Análisis de sensibilidad

6.1 ANÁLISIS DE COSTOS

Mediante este análisis se preparan los programas de producción para construir los flujos de caja detallando todos los costos relacionados a la inversión, producción y operación de la planta de procesamiento de almidón de papa.

A continuación se detallan los parámetros utilizados para la obtención del precio de la materia prima y del almidón de papa importado, valores que se consideran muy importantes dentro del análisis de sensibilidad.

6.1.1 PRECIO DE LA MATERIA PRIMA

La materia prima para la obtención de almidón es la papa tipo súper chola de tercera calidad, cuya diferencia radica fundamentalmente en su tamaño.

El precio de la papa en el mercado local muestra alta volatilidad dependiendo de la temporada del año y de la incidencia de las plagas por lo que, es importante justificar la fijación del precio de la materia prima al ser el insumo principal que permitirá la obtención del precio de venta del almidón de papa a producir.

La siguiente tabla muestra la variación de precios de la papa súper chola de tercera calidad al productor, es decir comprado en la finca.

Tabla 356: TABLA DE VARIACION DEL PRECIO DE LA PAPA SUPER CHOLA DE TERCERA CALIDAD

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABRI	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
2008	\$ 1,00	\$ 2,00	\$ 2,00	\$ 3,00	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 6,00	\$ 5,00	\$ 4,00	\$ 3,00	\$ 1,00	\$ 2,00	\$ 3,25
2009	\$ 1,00	\$ 2,00	\$ 2,00	\$ 3,00	\$ 5,00	\$ 3,00	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 2,00	\$ 3,00	\$ 2,08
2010	\$ 4,00	\$ 4,00	\$ 2,00	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 2,00	\$ 2,00	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 2,25
2011	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 4,00	\$ 5,00	\$ 6,00	\$ 6,00	\$ 5,00	\$ 4,00	\$ 4,00
2012	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 4,00	\$ 4,00	\$ 4,00	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 4,00	\$ 4,00	\$ 4,00	\$ 4,00	\$ 3,92

Fuente: SINAGAP MAGAP

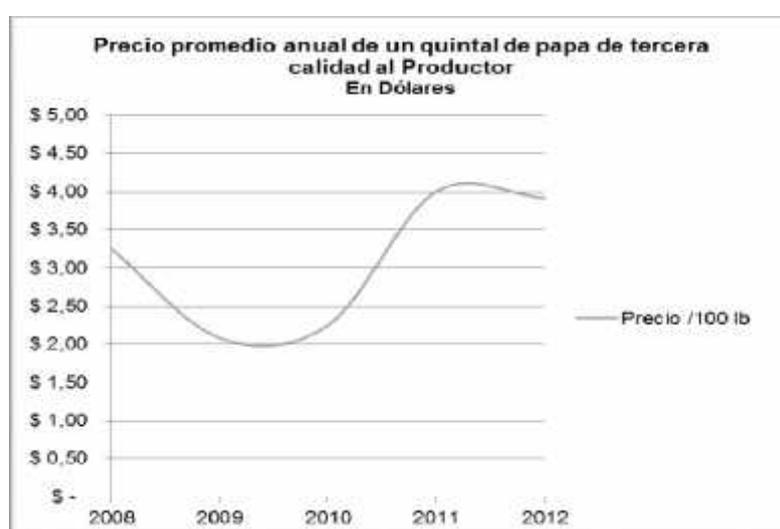
Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la Tabla 36, el precio promedio anual de la papa es variable

dependiendo de las épocas, su producción mayor se da en la estación invernal y la menor en la estación de verano.

La siguiente figura muestra el comportamiento anual del precio promedio de la papa súper chola de tercera calidad al productor.

Figura 79: Variación del precio del quintal de papa



Fuente: SINAGAP MAGAP

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la figura 19, la variación del precio de la papa súper chola de tercera calidad llega a un valor máximo de US\$ 4 por quintal y un valor mínimo de US\$ 2 por quintal.

Por una decisión del tipo gerencial además del resultado de las encuestas a los productores y bajo el concepto desarrollado en capítulos anteriores de agricultura por contrato se decidió fijar el precio de compra del quintal de papa súper chola de tercera calidad a US\$ 3,50, lo que representa US\$ 70,00 por TM

de papa. Una vez definido el precio de la materia prima es importante determinar el precio que los importadores de almidón de papa compran en Ecuador.

6.1.2 PRECIO DE COMPRA DEL ALMIDÓN DE PAPA EN ECUADOR

Cómo se indicó en el Capítulo I, en la Tabla 1: IMPORTACIONES DE ALMIDÓN DE PAPA POR PAÍS PARA EL PERÍODO 2012 – 2013, el almidón de papa es importado en su totalidad, por lo que la fijación del precio de venta para el flujo de ingresos del proyecto depende del límite de precio al cual los importadores compran dicho producto.

Para esto, se requiere definir el factor de importación que afecta directamente al precio FOB disponible en las tablas de la base de datos del BCE.

La siguiente tabla justifica el factor de importación, tomando como ejemplo la importación de almidón de papa realizada desde Hong Kong.

Tabla 367: TABLA ANÁLISIS DE COSTOS DE IMPORTACIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA DESDE HONG KONG

FOB		\$ 15.768		Kg 21.000,00			
CONCEPTO		FACT No	BASE IMPONIBLE	IVA	TOTAL	% SEGÚN FOB	
	FLETE	0	\$ 1.761,61	\$ -	\$ 1.761,61		TRANSITO
FLETE	TOTAL FLETE	0	\$ 1.761,61	\$ -	\$ 1.761,61	11,2%	
CFR	CFR	0	\$ 17.529,61	\$ -	\$ 17.529,61		
SEGURO	SEGURO	0	\$ 191,35	\$ 22,96	\$ 214,31	1,4%	
CIF		0	\$ 17.720,96	\$ 22,96	\$ 17.743,92	0,13	
		0				0,0%	ADUANA
ADVALOREN	Administrac.Aduanas - aranceles CAE	0	\$ 3.544,19	\$ -	\$ 3.544,19	22,5%	
FODINFA	Administrac.Aduanas - aranceles CAE	0	\$ 88,60	\$ -	\$ 88,60	0,6%	
SALVAGUARDIA	Administrac.Aduanas - aranceles CAE	0	\$ -	\$ -	\$ -	0,0%	
IVA	Administrac.Aduanas IVA CAE	0		\$ 2.562,45	\$ 2.562,45	16,3%	
					\$ -	0,0%	
TOTAL PAGO ADUANA		0	\$ 3.632,79	\$ 2.562,45	\$ 6.195,24	39,3%	
	ALMACENERA		\$ 250,00	\$ 30,00	\$ 280,00	1,8%	LOGÍSTICA
	LIBERACION						
	GASTOS DESTINO BL		\$ 350,00	\$ 42,00	\$ 392,00	2,5%	
	AFIANZADO	0	\$ 200,00	\$ 24,00	\$ 224,00	1,4%	
	SALIDA DE DIVISAS	0	\$ 788,40	\$ 94,61	\$ 883,01	5,6%	
	COORDINACION	0	\$ 50,00	\$ 6,00	\$ 56,00	0,4%	
	INSPECCION	0	\$ 120,00	\$ 14,40	\$ 134,40	0,9%	
	MINISTERIO SALUD	0	\$ 120,00	\$ 14,40	\$ 134,40	0,9%	
	TRANSPORTE ADUANA - OFC	0	\$ 750,00	\$ 90,00	\$ 840,00	5,3%	
	ESTIBAJE	0	\$ 25,00	\$ 3,00	\$ 28,00	0,2%	

ESTIBAJE	TOTAL OTROS GASTOS	0	\$ -	\$ -	\$ -	0,0%	
TOTAL OTROS GASTOS		0	\$ 2.653,40	\$ 318,41	\$ 2.971,81	18,8%	
SUMAN ...			\$ 24.007,15	\$ 2.903,82	\$ 26.910,97	170,7%	
CORPEI: Cupon N°					\$ -	0,0%	
TOTALES Y FACTORES						0,0%	
TOTAL GASTO NACIONALIZACIÓN					\$ 6.195,24	39,3%	
FACTOR NACIONALIZACIÓN					39%	0,0%	
TOTAL GASTO GENERAL					\$ 11.142,97	70,7%	
FACTOR IMPORTACIÓN					71%	0,0%	

Elaborado por: Ing. Paola Estrella, Consultora de Comercio Exterior.

Como se observa en la tabla 37 el factor de importación aplicable a este producto es del **71%**. Por lo que, el valor FOB será afectado por dicho factor para obtener el valor de compra real del almidón de papa en Ecuador.

La siguiente tabla muestra el resumen del costo del almidón de papa importado desde Hong Kong y puesto en una bodega en el Ecuador.

Tabla 378: TABLA RESUMEN DEL ALMIDÓN DE PAPA PUESTO EN ECUADOR

	FOB por Kg (US\$)	CFR por Kg (US\$)	PRECIO DEL Kg DE ALMIDON DE PAPA EN BODEGA ECUADOR (US\$)	PRECIO DE LA TM DE ALMIDON DE PAPA EN BODEGA ECUADOR (US\$)
VALOR UNITARIO DE ALMIDON DE PAPA IMPORTADO DESDE HONG KONG	\$ 0,75	\$ 0,83	\$ 1,28	\$ 1.281,47

Elaborado por: Ing. Paola Estrella, Consultora de Comercio Exterior

Como se observa en la tabla 38, el valor de la TM de almidón de papa importado desde Hong Kong luego de considerar los impuestos y aranceles es de US\$ 1.281,47. Este valor será el límite máximo del precio de venta del almidón de papa a producir.

6.1.3 COSTOS DE INVERSIÓN

La mayor parte de las inversiones del proyecto se concentran en aquellas que se deben realizar antes del inicio de la operación. Durante la operación de la planta de procesamiento se debe considerar las inversiones para reemplazar activos como para una posible ampliación de la capacidad de la planta.

Tabla 389: DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN DEL PROYECTO

Descripción	En Dólares	
	Valor Total	Participación
ACTIVOS		
CORRIENTES		
Caja	\$ 30.272,19	9,24%
Capital de Trabajo	\$ 50.453,65	15,39%
TOTAL ACTIVOS	\$ 80.725,85	24,63%
CORRIENTES		
ACTIVOS FIJOS		
Construcción Civil	\$ 80.702,50	24,62%
Línea de Producción	\$ 126.706,00	38,65%
Otros	\$ 39.656,00	12,10%
Activos		
TOTAL ACTIVOS	\$ 247.064,50	75,37%
FIJOS		
INVERSIÓN TOTAL	\$ 327.790,35	
ACTIVOS		
DIFERIDOS		
Intangibles	\$ 450,00	
Diferidos	\$ 6.573,11	
TOTAL DIFERIDOS	\$ 7.023,11	

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se puede observar en la tabla se tiene que el monto de la inversión total del proyecto es de **US\$ 327.790,35**. Los valores diferidos corresponden a estudios de factibilidad por lo que se los considera monto hundido pues independiente de la implementación del proyecto se trata de un gasto que el inversionista debe realizarlo.

La siguiente figura muestra en forma porcentual la distribución de la inversión inicial del proyecto.

Figura 20: Distribución de la Inversión Inicial

Elaborado por: Autores de la Tesis

La tabla 40 muestra los activos necesarios para la operación de la planta de procesamiento de almidón de papa.

Tabla 40: OTROS ACTIVOS

En Dólares

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total
MUEBLES Y ENSERES			
1. Departamento de Administración			
Escritorios	2	\$ 220,00	\$ 440,00
Sillones	2	\$ 120,00	\$ 240,00
Archivador	2	\$ 105,00	\$ 210,00
Papelera	2	\$ 3,00	\$ 6,00
Mesa para computadora	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Mesa auxiliar	1	\$ 65,00	\$ 65,00
Sillas	4	\$ 5,50	\$ 22,00
Sofá de espera	1	\$ 160,00	\$ 160,00
Licencia de Software Sistema Operativo	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Subtotal Departamento Administrativo			\$ 1.393,00
2. Departamento de Producción			
Escritorios	2	\$ 210,00	\$ 420,00
Sillones	2	\$ 120,00	\$ 240,00
Archivador	1	\$ 105,00	\$ 105,00
Papelera	1	\$ 3,00	\$ 3,00

Mesa para computadora	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Licencia de Software Sistema Operativo	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Subtotal Departamento de Producción			\$ 1.018,00

3. Departamento de Ventas y Almacén

Sillones	2	\$ 120,00	\$ 240,00
Escritorios	2	\$ 210,00	\$ 420,00
Archivador	1	\$ 105,00	\$ 105,00
Mesa de conferencias	1	\$ 110,00	\$ 110,00
Sillas	4	\$ 5,50	\$ 22,00
Papelera	1	\$ 3,00	\$ 3,00
Pizarra	1	\$ 30,00	\$ 30,00
m2 de estantería	6	\$ 35,00	\$ 210,00
Subtotal Departamento Ventas			\$ 1.140,00

4. Departamento Sanitario

Sillones	2	\$ 120,00	\$ 240,00
Escritorios	2	\$ 210,00	\$ 420,00
Archivador	1	\$ 105,00	\$ 105,00
Mesa de conferencias	1	\$ 110,00	\$ 110,00
Sillas	4	\$ 5,50	\$ 22,00
Papelera	1	\$ 3,00	\$ 3,00
Pizarra	1	\$ 30,00	\$ 30,00
m2 de estantería	6	\$ 35,00	\$ 210,00

Subtotal Departamento Sanitario **\$ 1.140,00**

TOTAL DE MUEBLES Y ENSERES **\$ 4.691,00**

EQUIPOS DE OFICINA**1. Departamento de Administración**

Teléfono	2	\$ 45,00	\$ 90,00
Fax	1	\$ 170,00	\$ 170,00
Sumadora	2	\$ 45,00	\$ 90,00
Cafetera con dispensador	1	\$ 150,00	\$ 150,00

Subtotal Departamento de Administración **\$ 500,00**

2. Departamento de Producción

Teléfono	1	\$ 45,00	\$ 45,00
Cafetera con dispensador	1	\$ 150,00	\$ 150,00

Subtotal Departamento de Producción **\$ 195,00**

3. Departamento de Ventas y Almacén

Teléfono	2	\$ 45,00	\$ 90,00
Cafetera con dispensador	1	\$ 150,00	\$ 150,00

Subtotal Departamento de Ventas **\$ 240,00**

4. Departamento Sanitario

Teléfono	1	\$ 15,00	\$ 15,00
----------	---	----------	----------

Cafetera con dispensador	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Subtotal Departamento Sanitario			\$ 165,00
TOTAL EQUIPOS DE OFICINA			\$ 1.100,00

EQUIPOS DE CÓMPUTO

1. Departamento de Administración

Computadora	2	\$ 650,00	\$ 1.300,00
Impresora	1	\$ 75,00	\$ 75,00
Regulador de Voltaje	2	\$ 35,00	\$ 70,00
Subtotal Departamento de Administración			\$ 1.445,00

2. Departamento de Producción

Computadora	2	\$ 650,00	\$ 1.300,00
Impresora	2	\$ 75,00	\$ 150,00
Regulador de Voltaje	2	\$ 35,00	\$ 70,00
Subtotal Departamento de Producción			\$ 1.520,00

3. Departamento de Ventas

Computadora	1	\$ 650,00	\$ 650,00
Impresora	1	\$ 75,00	\$ 75,00
Regulador de Voltaje	1	\$ 35,00	\$ 35,00
Subtotal Departamento de Ventas			\$ 760,00

3. Departamento Sanitario

Computadora	1	\$ 650,00	\$ 650,00
Impresora	1	\$ 75,00	\$ 75,00
Regulador de Voltaje	1	\$ 35,00	\$ 35,00
Subtotal Departamento Sanitario			\$ 760,00
TOTAL EQUIPOS DE COMPUTO			\$ 4.485,00

VEHICULOS

Camión Chevrolet serie N NLR 55E/6,25 TM carga/Tanque 75 lts/6.8 lts diesel x 100 km	1	\$ 29.380,00	\$ 29.380,00
---	---	--------------	--------------

TOTAL VEHICULO			\$ 29.380,00
INTANGIBLES			

Líneas Telefónicas	2	\$ 150,00	\$ 300,00
Medidor de luz eléctrica	1	\$ 150,00	\$ 150,00
TOTAL INTANGIBLES			\$ 450,00

DIFERIDOS

Estudio de Factibilidad		\$179.103,50	\$ 5.373,11
Gastos de Constitución		\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
TOTAL DIFERIDOS			\$ 6.573,11
TOTAL OTROS ACTIVOS			\$ 46.679,11

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla que antecede, los activos necesarios para la operación del proyecto se clasifican en: muebles y enseres, equipos de cómputo, vehículos e intangibles.

Hay que considerar que algunos activos contarán con una prima de seguros para proteger su alto costo como el de la maquinaria de producción, componente principal en el proceso de producción de almidón de papa.

6.1.4 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los Costos de Producción se encuentran en relación con los obtenidos en el capítulo de análisis técnico, en base de los cuales se costea los tres elementos del costo del producto: Materiales directos, Mano de obra directa y otros costos indirectos de producción. La tabla 41 detalla los materiales directos utilizados para la producción mensual del almidón de papa.

Tabla 39: MATERIALES PARA LA PRODUCCIÓN MENSUAL DE ALMIDÓN DE PAPA

Descripción	En Dólares		PRECIOS DE MERCADO	
	Cantidad Unidad	Unidad	Costo	Total
			Unitario	Mensual
Papa Fresca	208	TM	\$ 70,00	\$14.583,33
Agua Potable	875	m3	\$ 0,01	\$ 98,00
Combustible	13,49	gl	\$ 1,20	\$ 16,19
Tanque de Gas / Montacarga	25	Unidad	\$ 2,00	\$ 50,00
Energía Eléctrica Normal	3.750	KW/h	\$ 0,08	\$ 2.277,00
Acopio y Presentación Fundas 25 Kg	758	Fundas	\$ 0,17	\$ 124,99
TOTAL MATERIALES DIRECTOS				\$17.149,51

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla 41, el peso en el costo de los materiales directos se basa fundamentalmente en el valor de la TM de papa fresca, siendo la misma el punto más sensible en el análisis.

Adicionalmente se muestra la cantidad de material directo para la producción de 42 TM de almidón de papa por mes, información que será útil para realizar la planificación técnica y contable en las operaciones de forma mensual.

En la siguiente tabla se resumen los insumos necesarios para el funcionamiento de la línea de producción e instalaciones administrativas para permitir la producción mensual de las unidades de almidón de papa.

Tabla 40: DEMANDA MENSUAL DE INSUMOS

REQUERIMIENTO DE AGUA	
Volumen ocupado (m ³)	35
Volumen utilizado al mes	875
Precio de Mercado	\$ 0,01
Costo Unitario por m ³ al mes	\$ 98,00

REQUERIMIENTO DE COMBUSTIBLE	
Km de distancia para recolección de materia prima	15
Km diarios recorridos	30
Distancia (Km) por mes	750
1 Galón a litros	3,78
100 Km recorridos en litros	6,8
Consumo diesel por Km al mes (Litros)	51
Consumo diesel por Km al mes (Galones)	13,49
http://www.revistalideres.ec/informe-semanal/subsidio-gas-gasolina-plan-Ecuador_0_1010898926.html	

REQUERIMIENTO DE TANQUE DE GAS	
Tanque 15 Kg por Montacarga diario	1
Tanque 15 Kg por Montacarga mensual	25
http://www.ultimasnoticias.ec/noticias/16394-adios-al-tanque-de-gas.html	

REQUERIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA	
Consumo en KW/h	150
Consumo mensual en KW/h	3.750
Costo KW/h con subsidio	\$ 0,08
Costo Mes por consumo KW/h	\$ 2.277,00
http://www.conelec.gob.ec/contenido.php?cd=10297&l=1	
http://www.conelec.gob.ec/documentos.php?cd=3073&l=1	

REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA EMPAQUE		
Descripción	Precio	Total
Sacos	\$ 0,15	\$ 113,63
Hilo x metro	\$ 0,01	\$ 11,36
Total		\$ 124,99
Total por unidad de empaque fundas 25 Kg		\$ 0,17

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la Tabla 42, se resume el listado de insumos necesarios para obtener el almidón de papa cuya comercialización se realizará en fundas de 25 kilos.

Por una decisión gerencial y considerando la disponibilidad de materia prima en la zona de influencia del proyecto se propone la producción de 500 toneladas de almidón de papa por año. La tabla 43 muestra los materiales directos requeridos para la producción del volumen indicado de almidón de papa.

Tabla 413: MATERIALES PARA PRODUCCIÓN ANUAL DE ALMIDÓN DE PAPA

Descripción	Cantidad	Unidad	En Dólares	
			PRECIOS DE MERCADO Costo Unitario	Total Anual
Papa Fresca Tercera Calidad	2.500	TM	\$ 70,00	\$ 175.000,00
Agua Potable	10.500	m3	\$ 0,01	\$ 1.176,00
Combustible	162	gl	\$ 1,20	\$ 194,29
Tanque de Gas / Montacarga	300	Unidad	\$ 2,00	\$ 600,00
Energía Eléctrica Normal	45.000	KW/h	\$ 0,08	\$ 27.324,00
Acopio y Presentación Fundas 25 Kg	9.090	Fundas	\$ 0,17	\$ 1.499,85
TOTAL MATERIALES DIRECTOS				\$ 205.794,14

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, para la producción de 500 TM de almidón de papa se requiere el valor de US\$ 205.794,14 como materiales directos. De este valor el mayor peso tiene la materia prima, la cual se convierte en el punto más sensible para determinar el precio del almidón de papa.

6.1.5 COSTOS TOTALES DE OPERACIÓN

El proyecto consiste en el proceso productivo por el que deben pasar todos los elementos hasta constituirse en un producto listo para la venta.

Uno de los elementos más importantes del costo del producto lo compone la mano de obra que es utilizada para la producción del almidón de papa y el proceso administrativo.

La siguiente tabla muestra el detalle de mano de obra requerida para el proceso productivo y administrativo.

Tabla 42: DETALLE DE MANO DE OBRA

En Dólares											
N° de Orden	Cant.	Cargo	Sueldo Básico Sectorial	XIII Sueldo	XIV Sueldo	Vacaciones	Fondo de Reserva	Aporte Pat. IECE-SECAP	Total Ben. Soc.	Total Mensual	Total Anual
Dep. Administrativo											
1°	1	Gerente	\$ 700,00	\$ 58,33	\$ 28,33	\$ 29,17	\$ 58,33	\$ 85,05	\$ 259,22	\$ 959,22	\$ 11.510,60
2°	1	Secretaria	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 14,17	\$ 28,33	\$ 41,31	\$ 140,48	\$ 480,48	\$ 5.765,72
3°	1	Guardián	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 14,17	\$ 28,33	\$ 41,31	\$ 140,48	\$ 480,48	\$ 5.765,72
4°	1	Auxiliar de servicios contables	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 14,17	\$ 28,33	\$ 41,31	\$ 140,48	\$ 480,48	\$ 5.765,72
Dep. de Producción											
5°	1	Jefe producción	\$ 500,00	\$ 41,67	\$ 28,33	\$ 20,83	\$ 41,67	\$ 60,75	\$ 193,25	\$ 693,25	\$ 8.319,00
6°	13	Obreros	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 14,17	\$ 28,33	\$ 41,31	\$ 140,48	\$ 480,48	\$ 74.954,36
7°	2	Estibadores	\$ 340,00	\$ 28,33	\$ 28,33	\$ 14,17	\$ 28,33	\$ 41,31	\$ 140,48	\$ 480,48	\$ 11.531,44
Dep. de Ventas											
8°	1	Supervisor de ventas y almacén	\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 28,33	\$ 18,75	\$ 37,50	\$ 54,68	\$ 176,76	\$ 626,76	\$ 7.521,10
Dep. de Logística											
9°	2	Choferes	\$ 400,00	\$ 33,33	\$ 28,33	\$ 16,67	\$ 33,33	\$ 48,60	\$ 160,27	\$ 560,27	\$ 13.446,40
10°	1	Supervisor de Logística	\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 28,33	\$ 18,75	\$ 37,50	\$ 54,68	\$ 176,76	\$ 626,76	\$ 7.521,10
TOTAL			\$ 4.200,00	\$ 350,00	\$ 283,33	\$ 175,00	\$ 350,00	\$ 510,30	\$ 1.668,63	\$ 5.868,63	\$ 152.101,16

Elaborado por: Autores de la Tesis

La tabla 44 muestra el listado del personal que se requiere para el funcionamiento de la planta de procesamiento de almidón de papa incluyendo sus actividades administrativas.

La siguiente tabla muestra el listado del personal involucrado directamente en el proceso productivo.

Tabla 43: DETALLE DE MANO DE OBRA DIRECTA

En Dólares

Cargo	Cantidad	Sueldo Básico	Total Beneficios	Total Mensual	Total Anual
Jefe de Producción	1	\$ 500,00	\$ 193,25	\$ 693,25	\$ 8.319,00
Obreros	13	\$ 340,00	\$ 140,48	\$ 6.246,20	\$ 74.954,36
Estibadores	2	\$ 340,00	\$ 140,48	\$ 960,95	\$ 11.531,44
Choferes	2	\$ 400,00	\$ 160,27	\$ 1.120,53	\$ 13.446,40
Supervisor de Logística	1	\$ 450,00	\$ 176,76	\$ 626,76	\$ 7.521,10
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA					\$ 115.772,30

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla 45 el mayor costo en mano de obra corresponde a los obreros, quienes operarán directamente en la producción del almidón de papa y será personal no calificado lo cual representa un beneficio socioeconómico.

De igual forma, en el proceso de producción existen otros costos que no pueden ser asignados directamente al producto, a estos costos se los denominan costos indirectos de producción.

La siguiente tabla describe detalladamente todos y cada uno de estos costos. Algunos de ellos no solo pertenecen al área de producción, sino que se agregan de otras áreas como la administrativa.

Tabla 44: COSTOS INDIRECTOS DE LA PRODUCCIÓN

En Dólares

COSTOS FIJOS						
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN						
Reparación y Mantenimiento	Vida Útil	%	Valor Total	Total Mensual	Total Anual	
Adecuaciones Civiles	20	2	\$ 80.702,50	\$ 134,50	\$ 1.614,05	
Equipos de Cómputo	3	2	\$ 4.485,00	\$ 7,48	\$ 89,70	
Equipos de Oficina	10	2	\$ 1.100,00	\$ 1,83	\$ 22,00	
Maquinaria y Equipos	10	2	\$ 126.706,00	\$ 211,18	\$ 2.534,12	
Camiones		8	\$ 29.380,00	\$ 195,87	\$ 2.350,40	
Muebles y Enseres		2	\$ 4.691,00	\$ 7,82	\$ 93,82	
Subtotal de Reparación y Mantenimiento			\$ 247.064,50	\$ 558,67	\$ 6.704,09	
Seguros	Vida Útil	%	Valor Total	Total Mensual	Total Anual	
Equipos de Cómputo	3	4	\$ 4.485,00	\$ 14,95	\$ 179,40	
Equipos de Oficina	10	4	\$ 1.100,00	\$ 3,67	\$ 44,00	
Maquinaria y Equipos	10	4	\$ 126.706,00	\$ 422,35	\$ 5.068,24	
Camiones		4	\$ 29.380,00	\$ 97,93	\$ 1.175,20	
Muebles y Enseres		4	\$ 4.691,00	\$ 15,64	\$ 187,64	
Subtotal de Seguros			\$ 166.362,00	\$ 554,54	\$ 6.654,48	
Total Otros Costos Indirectos de Producción				\$ 1.113,21	\$ 13.358,57	
TOTAL COSTOS FIJOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN				\$ 1.113,21	\$ 13.358,57	
COSTOS VARIABLES						
MATERIALES INDIRECTOS						

	Cantidad	Valor Unitario	Total Mensual	Total Anual
Cintas	2.400	\$ 0,08	\$ 182,40	\$ 2.188,80
Pallets	833	\$ 5,50	\$ 4.583,33	\$ 55.000,00
Esquineros	167	\$ 0,30	\$ 50,00	\$ 600,00
Lonas	4	\$ 19,43	\$ 77,70	\$ 932,40
Grapas	10	\$ 11,20	\$ 112,00	\$ 1.344,00
Subtotal Materiales Indirectos			\$ 5.005,43	\$ 60.065,20
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN				
Servicios a agricultores	Cantidad	Precio Unitario	Total Mensual	Total Anual
Capacitación Técnica	4	\$ 1.500,00	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Teléfono	12	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 240,00
Banquito Agricultores	6	\$ 500,00	\$ 250,00	\$ 3.000,00
Programa de Desparasitación	4	\$ 650,00	\$ 216,67	\$ 2.600,00
Subtotal de Servicios a agricultores			\$ 986,67	\$ 11.840,00
TOTAL COSTOS VARIABLES INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN			\$ 5.992,10	\$ 71.905,20

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la tabla, los valores que se describen corresponden a los costos fijos y variables indirectos de la producción del almidón de papa.

Para el funcionamiento de la planta de procesamiento de papa se requiere del apoyo del personal administrativo, quienes con sus actividades permitirán movilizar la producción.

La siguiente tabla describe con detalle todos y cada uno de estos costos en los que se incurre en el área administrativa.

Tabla 45: GASTOS DE MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA

En Dólares

Cargo	Cantidad	Sueldo Básico Sectorial	Beneficios Sociales	Total Mensual	Total Anual
Gerente	1	\$ 700,00	\$ 259,22	\$ 959,22	\$ 11.510,60
Secretaria	1	\$ 340,00	\$ 140,48	\$ 480,48	\$ 5.765,72
Guardián	1	\$ 340,00	\$ 140,48	\$ 480,48	\$ 5.765,72
Auxiliar de servicios Contables	1	\$ 340,00	\$ 140,48	\$ 480,48	\$ 5.765,72
Total Mano de Obra				\$ 2.400,65	\$ 28.807,76

OTROS GASTOS

	Cantidad	Valor Unitario	Total Mensual	Total Anual
Servicios y Suministros				
Útiles de oficina	1	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 540,00
Subtotal de Servicios/Suministros			\$ 45,00	\$ 540,00
Matrículas Camiones				
Matrícula	2	\$ 765,00	\$ 127,50	\$ 1.530,00
SOAT	2	\$ 150,00	\$ 25,00	\$ 300,00
Subtotal			\$ 152,50	\$ 1.830,00

Matrículas

Total Otros Gastos	\$ 152,50	\$ 1.830,00
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 2.553,15	\$ 30.637,76

Elaborado por: Autores de la Tesis

Por último, en los capítulos de Análisis Técnico e Investigación de Mercados se consideró contratar personal de ventas para apoyar a la promoción y posicionamiento del nuevo producto en el mercado local.

La siguiente tabla detalla todos los gastos referidos al proceso de promoción y venta del producto.

Tabla 46: GASTOS DE VENTAS

En Dólares

Cargo	Cantidad	Sueldo Básico Sectorial	Beneficios Sociales	Total Mensual	Total Anual
Supervisor de ventas y almacén	1	\$ 450,00	\$ 176,76	\$ 626,76	\$ 7.521,10
Total Mano de Obra				\$ 626,76	\$ 7.521,10
OTROS GASTOS					
	Cantidad		Valor Total	Total Mensual	Total Anual
Publicidad y propaganda					
Páginas web	1		\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 1.440,00
Promociones	48		\$ 6,50	\$ 312,00	\$ 3.744,00
Subtotal Publicidad y propaganda				\$ 432,00	\$ 5.184,00
Total Otros Gastos				\$ 432,00	\$ 5.184,00

TOTAL GASTOS DE VENTAS	\$1.058,76	\$ 12.705,10
---------------------------------------	-------------------	---------------------

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observó en la tabla anterior, el proceso de venta del producto debe incluir una etapa de promoción, publicidad y propaganda, mediante la cual es posible posicionar en el mercado local el nuevo producto.

6.1.6 COSTOS FIJOS

Los costos fijos son aquellos que se incurrirán independientemente si la planta de procesamiento de almidón de papa se encuentre operando. La siguiente tabla resume los valores de los costos fijos considerados en el presente estudio.

Tabla 47: COSTOS FIJOS

RUBROS	En Dólares		TOTAL ANUAL
	MENSUAL	MESES	
Costos indirectos de producción	\$ 1.113,21	12	\$ 13.358,57
Mano de Obra Directa	\$ 9.647,69	12	\$ 115.772,30
Gastos de Administración	\$ 2.553,15	12	\$ 30.637,76
Gastos de Ventas	\$ 1.058,76	12	\$ 12.705,10
Gastos de Arriendo	\$ 2.200,00	12	\$ 26.400,00
Gastos de Permisos	\$ 260,00	12	\$ 3.120,00
TOTAL			\$ 201.993,73

Elaborado por: Autores de la Tesis

La tabla 49 muestra los costos fijos del proceso productivo del almidón de papa.

Estos costos son independientes del volumen de operación de la planta.

6.1.7 COSTOS VARIABLES

Los costos variables consisten en aquellos valores que dependen de la dinámica de operación de la planta de producción de almidón de papa. Fundamentalmente consisten en los costos de los materiales directos e indirectos de producción.

La siguiente tabla resume los costos variables que se considera en el proceso de producción.

Tabla 50: COSTOS VARIABLES

En Dólares			
RUBROS	MENSUAL	MESES	TOTAL ANUAL
Materiales Directos	\$17.149,51	12	\$ 205.794,14
Costos Indirectos de Producción	\$ 5.992,10	12	\$ 71.905,20
TOTAL			\$ 277.699,34

Elaborado por: Autores de la Tesis

La tabla muestra los costos variables del proceso de producción de almidón de papa, de esta forma es posible determinar el costo unitario de producción que permitirá definir el límite para fijar el precio del almidón de papa.

6.1.8 COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN

Los costos totales de producción son de vital importancia para determinar la

fijación de los precios de venta al público del almidón de papa. Del mismo modo refleja la naturaleza del negocio puesto que, los precios no deben alejarse mucho de los límites que el mercado del almidón de papa fija, los cuales se indicaron en la tabla 38, la siguiente tabla resume los costos totales de producción.

Tabla 48: COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN MENSUAL

Descripción	En Dólares	Valor Total
Materiales Directos		\$ 17.149,51
Mano de Obra Directa		\$ 9.647,69
Costos Indirectos de Producción – Fijo		\$ 1.113,21
Costos Indirectos de Producción – Variable		\$ 5.992,10
Total Costos de Producción		\$ 33.902,52

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, para producir almidón de papa mensual se requiere un costo de US\$ 33.902,52.

De esta forma es posible calcular el valor unitario de producción de almidón de papa para la presentación de fundas de 25 Kg.

6.1.9 COSTOS UNITARIOS DE PRODUCCIÓN

Los costos unitarios de producción constituyen un componente básico para la toma de decisiones para la producción del almidón de papa.

En base a la proyección aplicada y una decisión gerencial se propone la producción anual de 500 TM de almidón de papa en presentación de fundas de 25 kilos. La siguiente tabla muestra los costos unitarios de producción mensual.

Tabla 49: COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN MENSUAL

Descripción	En Dólares	Valor Total
Materiales Directos		\$ 17.149,51
Mano de Obra Directa		\$ 9.647,69
Costos Indirectos de Producción - Fijo		\$ 1.113,21
Costos Indirectos de Producción - Variable		\$ 5.992,10
Total Costos de Producción		\$ 33.902,52
Unidades Producidas por mes (TM)		41,67
TOTAL COSTO UNIT. PRODUCCIÓN (1 TM)		\$ 813,66
TOTAL COSTO UNIT. PRODUCCIÓN (1 Q)		\$ 40,68
TOTAL COSTO UNIT. PRODUCCIÓN (1 KG)		\$ 0,81

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la Tabla 52, el costo de producir 1 TM de almidón de papa es de US\$ 813,66. La presentación comercial que se propone es la de fundas de 25 Kg. Mediante estos datos es posible determinar el límite inferior de precio de venta al público del almidón de papa.

La siguiente tabla muestra el precio de venta al público que se propone, considerando el costo unitario de producción, el precio del mercado y una utilidad del 45%, lo cual es resultado de una decisión gerencial.

Tabla 50: PRECIO DE VENTA DE ALMIDÓN DE PAPA

En Dólares						
DENOMINACIÓN	UNID	CANT	COSTO UNIT PROD/ TM	UTILIDAD	PRECIO DE VENTA	V/TOTAL
Almidón de papa en sacos de 25 Kg	TM	500	\$ 813,66	45%	\$ 1.179,81	\$ 589.903,80
Precio de almidón de papa para los importadores en el mercado	TM				\$ 1.281,47	

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, el valor máximo al cual se puede vender la TM de almidón de papa es de US\$ 1.281,47, cuyo precio se determinó en la tabla 38.

Considerando el costo unitario de producción y un porcentaje del 45% como utilidad, el precio que se ofrecería en el mercado para los importadores de almidón de papa es de US\$ 1.179,81, valor que se considera competitivo pues es menor al que ciertos importadores compran a nivel local.

6.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

En la siguiente tabla, se puede observar la distribución de las fuentes de inversión, considerando como aporte principal la obtención de recursos de terceros como un crédito bancario.

Tabla 51: DISTRIBUCIÓN DEL ORIGEN DE LOS RECURSOS DE INVERSIÓN

Descripción	Inversión Total		Recursos Propios		Recursos Terceros	
	%	Valores	%	Valores	%	Valores
Inversión						
<u>Activos Corrientes</u>	24,63%	\$ 80.725,85	77,50%	\$ 62.562,53	22,50%	\$ 18.163,32
Caja	9,24%	\$ 30.272,19	90%	\$ 27.244,97	10%	\$ 3.027,22
Capital de Trabajo	15,39%	\$ 50.453,65	70%	\$ 35.317,56	30%	\$ 15.136,10
<u>Activos Fijos</u>	75,37%	\$ 247.064,50	19,63%	\$ 48.500,05	80,37%	\$ 198.564,45
Construcción Civil	24,62%	\$ 80.702,50	10%	\$ 8.070,25	90%	\$ 72.632,25
Línea de Producción	38,65%	\$ 126.706,00	10%	\$ 12.670,60	90%	\$ 114.035,40
Otros Activos	12,10%	\$ 39.656,00	70%	\$ 27.759,20	30%	\$ 11.896,80
Inversión Total	100,00%	\$ 327.790,35	33,88%	\$ 111.062,58	66,12%	\$ 216.727,77
COSTO HUNDIDO						
<u>Activos Diferidos</u>		\$ 7.023,11		\$ 7.023,11		
Intangibles		\$ 450,00	100.00%	\$ 450,00		
Diferidos		\$ 6.573,11	100.00%	\$ 6.573,11		

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla 54, de los US\$ 327.790,35 que se requieren como inversión inicial para iniciar la fase de operación, el 33,88% (US\$ 111.062,58) corresponden a recursos propios y el 66,12% (US\$ 216.727,77) a fondos de terceros que lo conforma un crédito bancario otorgado por la CFN. Se considera la mejor opción de financiamiento puesto que actualmente se encuentra apoyando la creación de industrias locales que se alineen con el cambio en la matriz productiva y la sustitución de importaciones mediante su Programa Progresar.

De igual forma, es importante considerar que el valor de activos diferidos compuesto por el estudio de factibilidad y la constitución de la compañía, cuyo monto es (US\$ 7.023,11) se considera como un costo hundido, debido a que ya sea independiente del éxito o fracaso de la compañía el costo será realizado, pero es necesario incluirlo como

parte de las necesidades de pre-inversión.

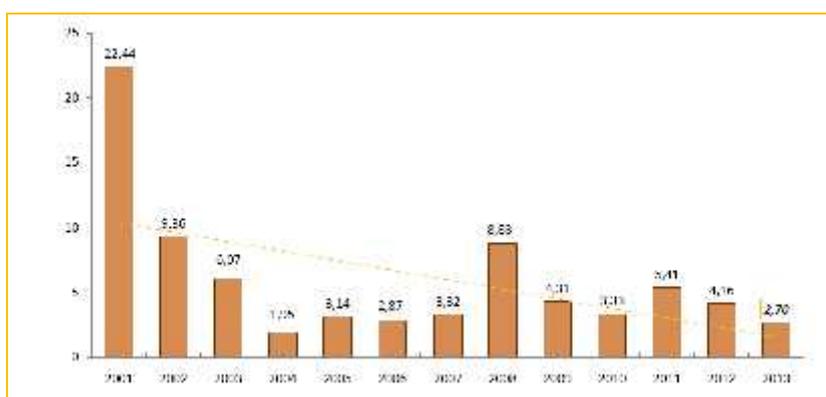
6.3 PROGRAMAS PROYECTADOS

6.3.1 PROYECCIÓN DE INGRESOS, PRODUCCIÓN Y EGRESOS

Para construir los programas de ingresos mostrados en las *Tablas 55, 56, 57 y 58*, se ha dispuesto una base de producción diaria de 83 fundas de almidón de papa de 25 Kg así como un incremento de un 2% en la producción anual.

De igual manera se dispuso en los egresos un incremento porcentual variable promedio debido a la inflación anual, para esto se presenta de manera estadística la inflación en los últimos 10 años emitido por el INEC según se indica en la siguiente figura.

Figura 21: Variación de la Inflación en Ecuador



Fuente: INEC

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se muestra en la figura la inflación durante los últimos 10 años presenta una alta volatilidad. Por lo tanto para el presente estudio se considera el siguiente análisis para definir el porcentaje de inflación anual que se utilizará

en el flujo de egresos.

Figura 22: Cálculo de la inflación anual

ANÁLISIS DE LA INFLACIÓN DE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Estadísticas BCE	3,14%	2,87%	3,32%	8,83%	4,31%	3,33%	5,41%	4,16%	2,70%	
Estimado por el Gobierno Nacional										3,20%
	Fuente: http://www.elciudadano.gob.ec/ecuador-registra-la-inflacion-mas-baja-en-ultimos-8-anos/									
Estimado por diferencia de %		0,27%	-0,45%	-5,51%	4,52%	0,98%	-2,08%	1,25%	1,46%	3,33%
Promedio						Aplicando la MEDIANA:			0,63%	
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Proyectar inflación para los próximos 10 años	3,20%	3,83%	3,20%	2,58%	1,95%	2,58%	3,20%	3,83%	3,20%	2,58%
	Fuente: http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/317-informe-de-inflaci%C3%B3n									

Elaborado por: Autores de la Tesis

Tabla 52: PROGRAMA DE PROYECCIÓN DE INGRESOS MENSUAL

PROYECCIÓN DE INGRESOS MENSUAL													
DENOMINACIÓN	UNIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Precio del Kg de Almidón de papa	US\$	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18
Precio de la funda de 25 Kg de Almidón	US\$	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50
Almidón de papa en sacos de 25 Kg	SACOS 25kg	1.666,67	1.666,67	1.666,67	1.666,67	1.666,67	1.666,67	1.666,67	1.666,67	1.666,67	1.666,67	1.666,67	1.666,67
Ventas (Contado 60%)	US\$	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19	\$ 29.495,19
Ventas (Crédito 40% a 30 días)	US\$	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46	\$ 19.663,46
Total de Ingresos		\$ 49.158,65											

Elaborado por: Autores de la Tesis

Tabla 53: PROGRAMA DE PROYECCIÓN DE INGRESOS ANUALES

PROYECCION DE INGRESOS ANUAL											
DENOMINACIÓN	UNID	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Precio del Kg de Almidón de papa	US\$	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,18	\$ 1,24	\$ 1,24	\$ 1,24	\$ 1,30	\$ 1,30	\$ 1,30	\$ 1,37
Precio de la funda de 25 Kg de Almidón	US\$	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 29,50	\$ 30,97	\$ 30,97	\$ 30,97	\$ 32,52	\$ 32,52	\$ 32,52	\$ 34,14
Almidón de papa en sacos de 25 Kg	SACOS 25kg	20.000,00	20.400,00	20.808,00	21.224,16	21.648,64	22.081,62	22.523,25	22.973,71	23.433,19	23.901,85
Ventas	US\$	\$ 540.745,15	\$ 601.701,87	\$ 613.735,91	\$ 657.311,16	\$ 670.457,38	\$ 683.866,53	\$ 732.421,06	\$ 747.069,48	\$ 762.010,87	\$ 816.113,64
Total de Ingresos		\$ 540.745,15	\$ 601.701,87	\$ 613.735,91	\$ 657.311,16	\$ 670.457,38	\$ 683.866,53	\$ 732.421,06	\$ 747.069,48	\$ 762.010,87	\$ 816.113,64

Elaborado por: Autores de la Tesis

Tabla 54: PROGRAMA DE PROYECCIÓN DE EGRESOS MENSUALES

PROYECCION DE EGRESOS MENSUAL													
DENOMINACIÓN	UNID.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Materiales directos	US\$	17.149,51	17.149,51	17.149,51	17.149,51	17.149,51	17.149,51	17.149,51	17.149,51	17.149,51	17.149,51	17.149,51	17.149,51
Mano de obra directa	US\$	9.647,69	9.647,69	9.647,69	9.647,69	9.647,69	9.647,69	9.647,69	9.647,69	9.647,69	9.647,69	9.647,69	9.647,69
Costos indirectos de producción - fijo	US\$	1.113,21	1.113,21	1.113,21	1.113,21	1.113,21	1.113,21	1.113,21	1.113,21	1.113,21	1.113,21	1.113,21	1.113,21
Costos indirectos de producción - variable	US\$	5.992,10	5.992,10	5.992,10	5.992,10	5.992,10	5.992,10	5.992,10	5.992,10	5.992,10	5.992,10	5.992,10	5.992,10
Costos de fabricación	US\$	33.902,52	33.902,52	33.902,52	33.902,52	33.902,52	33.902,52	33.902,52	33.902,52	33.902,52	33.902,52	33.902,52	33.902,52
Gastos de administración	US\$	2.553,15	2.553,15	2.553,15	2.553,15	2.553,15	2.553,15	2.553,15	2.553,15	2.553,15	2.553,15	2.553,15	2.553,15
Gastos de venta	US\$	1.058,76	1.058,76	1.058,76	1.058,76	1.058,76	1.058,76	1.058,76	1.058,76	1.058,76	1.058,76	1.058,76	1.058,76
Gastos de arriendo	US\$	2.200,00	2.200,00	2.200,00	2.200,00	2.200,00	2.200,00	2.200,00	2.200,00	2.200,00	2.200,00	2.200,00	2.200,00
Gastos de permisos ambientales	US\$	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00
Egreso Mensual	US\$	39.974,42											

Elaborado por: Autores de la Tesis

Tabla 55: PROGRAMA DE PROYECCIÓN DE EGRESOS ANUAL

PROYECCION DE EGRESOS ANUAL											
DENOMINACIÓN	UNID.	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Incremento por inflación	%	0,00%	3,83%	3,20%	2,58%	1,95%	2,58%	3,20%	3,83%	3,20%	2,58%
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Materiales directos	US\$	205.794,14	213.665,76	220.503,07	226.181,02	230.591,55	236.529,28	244.098,22	253.434,98	261.544,90	268.279,68
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Mano de obra directa	US\$	115.772,30	120.200,59	124.047,01	127.241,22	129.722,42	133.062,78	137.320,78	142.573,30	147.135,65	150.924,39
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Costos indirectos de producción - fijo	US\$	13.358,57	13.869,54	14.313,36	14.681,93	14.968,23	15.353,66	15.844,98	16.451,05	16.977,48	17.414,65
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Costos indirectos de producción - variable	US\$	71.905,20	74.655,57	77.044,55	79.028,45	80.569,50	82.644,17	85.288,78	88.551,08	91.384,71	93.737,87
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Costos de fabricación	US\$	\$ 406.830,21	\$ 422.391,46	\$ 435.907,99	\$ 447.132,62	\$ 455.851,70	\$ 467.589,89	\$ 482.552,76	\$ 501.010,41	\$ 517.042,74	\$ 530.356,59
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Gastos de administración	US\$	30.637,76	31.809,65	32.827,56	33.672,87	34.329,49	35.213,48	36.340,31	37.730,33	38.937,70	39.940,34
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Gastos de venta	US\$	12.705,10	13.191,07	13.613,18	13.963,72	14.236,02	14.602,59	15.069,88	15.646,30	16.146,98	16.562,77
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Gastos de arriendo	US\$	26.400,00	27.409,80	28.286,91	29.015,30	29.581,10	30.342,81	31.313,78	32.511,54	33.551,90	34.415,87
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Gastos de permisos ambientales	US\$	3.120,00	3.239,34	3.343,00	3.429,08	3.495,95	3.585,97	3.700,72	3.842,27	3.965,23	4.067,33
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Egreso Anual		\$ 479.693,07	\$ 498.041,33	\$ 513.978,65	\$ 527.213,60	\$ 537.494,26	\$ 551.334,74	\$ 568.977,45	\$ 590.740,84	\$ 609.644,55	\$ 625.342,89

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en las tablas 55, 56, 57 y 58, se obtienen los valores determinados para ingresos y egresos tanto mensuales como anuales, los cuales permitirán definir los flujos de caja que se utilizarán para el análisis financiero que se desarrollará más adelante.

6.3.2 CAPITAL DE TRABAJO

Para obtener el capital de trabajo se utilizan los valores de ingresos y egresos detallados en las tablas 56 y 58.

Mediante el método del déficit acumulado se obtiene el mayor valor negativo que será la representación monetaria de necesidad de fondos para operar la planta de procesamiento de almidón en un determinado periodo de tiempo.

La siguiente tabla muestra el método del déficit acumulado utilizado para la obtención del valor del capital de trabajo.

Tabla 56: CÁLCULO DE CAPITAL DE TRABAJO POR EL MÉTODO DÉFICIT ACUMULADO

En Dólares

Inversión de Capital de trabajo (método del déficit acumulado)	Primer año											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingreso mensual	\$ 0,00	\$ 29.495,19	\$ 49.158,65	\$ 49.158,65	\$ 49.158,65	\$ 49.158,65	\$ 49.158,65	\$ 49.158,65	\$ 49.158,65	\$ 49.158,65	\$ 49.158,65	\$ 49.158,65
Egreso mensual	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42	\$ 39.974,42
Saldo mensual	(\$ 39.974,42)	(\$ 10.479,23)	\$ 9.184,23	\$ 9.184,23	\$ 9.184,23	\$ 9.184,23	\$ 9.184,23	\$ 9.184,23	\$ 9.184,23	\$ 9.184,23	\$ 9.184,23	\$ 9.184,23
Saldo acumulado	(\$ 39.974,42)	(\$ 50.453,65)	(\$ 41.269,43)	(\$ 32.085,20)	(\$ 22.900,97)	(\$ 13.716,74)	(\$ 4.532,52)	\$ 4.651,71	\$ 13.835,94	\$ 23.020,17	\$ 32.204,40	\$ 41.388,62

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, el valor a considerar como capital de trabajo es de **US\$ 50.453,65**. Este valor se requerirá para asegurar la operación de la planta para la obtención de almidón de papa.

6.4 ESTADOS FINANCIEROS

Según la normativa contable vigente acerca de los estados financieros de una empresa, estos se deben presentar al momento de iniciar las operaciones y luego al final del periodo fiscal se tendrán que actualizar por otros denominados como finales.

6.4.1 BALANCE INICIAL

El Balance Inicial se realiza al momento de iniciar las actividades operativas de una empresa. La tabla a continuación resume la evaluación indicada.

Tabla 60: ESTADO DE SITUACIÓN INICIAL

En Dólares	
<u>ACTIVOS</u>	
<u>CORRIENTE</u>	
Caja	\$ 30.272,19
Capital de trabajo	\$ 50.453,65
<u>FIJOS</u>	
Adecuaciones	\$ 80.702,50
Maquinarias y equipos	\$126.706,00
Muebles y Enseres	\$ 4.691,00
Equipo de Oficina	\$ 1.100,00
Equipo de Cómputo	\$ 4.485,00
Vehículo	\$ 29.380,00
Intangibles	\$ 450,00
Diferidos	\$ 6.573,11
TOTAL ACTIVOS	<u><u>\$334.813,45</u></u>

<u>PASIVO</u>		
<u>CORRIENTE</u>		
<u>LARGO PLAZO</u>		
Crédito CFN por pagar	66,12%	\$216.727,77
<u>PATRIMONIO</u>		
Capital Social		\$118.085,69
TOTAL PATRIMONIO		\$118.085,69

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, el total de los activos de la empresa se sitúa en US\$ 334.813,45 de los cuales US\$ 216.727,77 corresponden al crédito que se solicitará a la CFN mientras que la diferencia los US\$ 118.085,69 corresponden a lo que se denomina Capital Social, cuyo monto será provisto por los accionistas de la empresa.

6.4.2 ESTADO DE RESULTADOS

Concluida las operaciones del primer año se puede obtener un estimado de cómo se reflejarán los valores en el estado de pérdidas y ganancias, tal como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 57: ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS SITUACIÓN INICIAL

En Dólares		
Ventas		\$ 540.745,15
Costo de Producción		\$ 406.830,21
Materiales Directos	\$ 205.794,14	
Mano de Obra Directa	\$ 115.772,30	
Costos Indirectos de Producción - fijo	\$ 13.358,57	
Costos Indirectos de Producción – variable	\$ 71.905,20	
Utilidad Bruta		\$ 133.914,94
Gastos Operacionales:		\$ 72.862,86
Gastos Administrativos	\$ 30.637,76	

Gastos de Ventas	\$ 12.705,10	
Gastos de Arriendo	\$ 26.400,00	
Gastos de Permisos	\$ 3.120,00	
Utilidad antes Part. Trabajadores		\$ 61.052,08
15% Participación Trabajadores	\$ 9.157,81	
Utilidad antes de Impuesto a la Renta		\$ 51.894,27
22% Impuesto a la Renta	\$ 11.416,74	
Utilidad Neta		\$ 40.477,53

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, al final del primer año de operación de la planta de procesamiento de almidón de papa se tendrá un valor de US\$ 40.477,53 como utilidad neta.

De esta forma es posible determinar el estado de situación final luego del primer año de funcionamiento de la planta.

La siguiente tabla muestra el estado de situación final.

Tabla 58: ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS SITUACIÓN FINAL

	En Dólares	
<u>ACTIVOS</u>		
<u>FIJOS</u>		
Caja	\$	70.749,72
Adecuaciones	\$	80.702,50
(-) Depreciación	\$	(4.035,13)
Maquinarias y equipos	\$	126.706,00
(-) Depreciación	\$	(12.670,60)
Muebles y Enseres	\$	4.691,00
(-) Depreciación	\$	(469,10)
Equipo de Oficina	\$	1.100,00
(-) Depreciación	\$	(110,00)
Equipo de Cómputo	\$	4.485,00
(-) Depreciación	\$	(1.495,00)
Vehículo	\$	29.380,00
(-) Depreciación	\$	(5.876,00)
Intangibles	\$	450,00
Diferidos	\$	6.573,11

(-) Amortización	\$ (1.314,62)
Total Activos	\$ 298.866,88
<u>PATRIMONIO</u>	
Capital Social	\$ 118.085,69
Utilidad del Ejercicio	\$ 40.477,53
Utilidades Acum. Ejer. Anteriores	
Total Patrimonio	\$ 158.563,22

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, el estado de situación final indica que el patrimonio se incrementó obteniendo un valor de US\$ 158.563,22.

6.5 EVALUACIÓN FINANCIERA

El análisis realizado anteriormente permite disponer de valores necesarios para crear los siguientes flujos de inversión:

- Flujo del Proyecto Financiado con capital propio que se indica en la tabla 63, cuya tasa de descuento de **11,71%** calculada usando el **método CAPM**.
- Flujo del Proyecto Financiado con deuda y capital propio que se indica en la tabla 64, cuya tasa de descuento de **11,29%** calculada usando el **método WACC**.

Tabla 59: FLUJO DEL PROYECTO FINANCIADO CON CAPITAL PROPIO

En Dólares

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas	\$ 540.745,15	\$ 601.701,87	\$ 613.735,91	\$ 657.311,16	\$ 670.457,38	\$ 683.866,53	\$ 732.421,06	\$ 747.069,48	\$ 762.010,87	\$ 816.113,64
Costo de Producción										
Materiales Directos	\$ 205.794,14	\$ 213.665,76	\$ 220.503,07	\$ 226.181,02	\$ 230.591,55	\$ 236.529,28	\$ 244.098,22	\$ 253.434,98	\$ 261.544,90	\$ 268.279,68
Mano de Obra	\$ 115.772,30	\$ 120.200,59	\$ 124.047,01	\$ 127.241,22	\$ 129.722,42	\$ 133.062,78	\$ 137.320,78	\$ 142.573,30	\$ 147.135,65	\$ 150.924,39
Costos Indirectos de Producción	\$ 85.263,77	\$ 88.525,11	\$ 91.357,91	\$ 93.710,38	\$ 95.537,73	\$ 97.997,83	\$ 101.133,76	\$ 105.002,12	\$ 108.362,19	\$ 111.152,52
Total Costos de Producción	\$ 406.830,21	\$ 422.391,46	\$ 435.907,99	\$ 447.132,62	\$ 455.851,70	\$ 467.589,89	\$ 482.552,76	\$ 501.010,41	\$ 517.042,74	\$ 530.356,59
Depreciación (gasto no desembols.)	\$ 28.690,95	\$ 28.690,95	\$ 28.690,95	\$ 33.248,23	\$ 33.248,23	\$ 27.372,23	\$ 33.600,79	\$ 39.888,11	\$ 33.835,83	\$ 33.835,83
Utilidad Bruta	\$ 105.223,99	\$ 150.619,46	\$ 149.136,98	\$ 176.930,31	\$ 181.357,45	\$ 188.904,42	\$ 216.267,50	\$ 206.170,96	\$ 211.132,30	\$ 251.921,22
Gastos Operacionales										
Gastos de Administración	\$ 30.637,76	\$ 31.809,65	\$ 32.827,56	\$ 33.672,87	\$ 34.329,49	\$ 35.213,48	\$ 36.340,31	\$ 37.730,33	\$ 38.937,70	\$ 39.940,34
Gastos de Ventas	\$ 12.705,10	\$ 13.191,07	\$ 13.613,18	\$ 13.963,72	\$ 14.236,02	\$ 14.602,59	\$ 15.069,88	\$ 15.646,30	\$ 16.146,98	\$ 16.562,77
Gastos de Arriendo	\$ 26.400,00	\$ 27.409,80	\$ 28.286,91	\$ 29.015,30	\$ 29.581,10	\$ 30.342,81	\$ 31.313,78	\$ 32.511,54	\$ 33.551,90	\$ 34.415,87
Gastos de Permisos Ambientales	\$ 3.120,00	\$ 3.239,34	\$ 3.343,00	\$ 3.429,08	\$ 3.495,95	\$ 3.585,97	\$ 3.700,72	\$ 3.842,27	\$ 3.965,23	\$ 4.067,33

Capital de Trabajo -
15% incremento
anual del 2% del
CT

\$
(50.453,65)

Valor de desecho
del Préstamo
(Construcciones
50%)

\$
20.175,63

Flujo de Caja del Inversionista	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	(327.790,35)	51.461,00	79.710,41	46.861,14	98.773,96	100.673,82	65.950,22	88.249,98	117.088,18	112.421,55	176.862,50	

Elaborado por: Autores de la Tesis

Tabla 60: FLUJO DEL PROYECTO FINANCIADO CON DEUDA Y CAPITAL PROPIO

En Dólares

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas	\$ 540.745,15	\$ 601.701,87	\$ 613.735,91	\$ 657.311,16	\$ 670.457,38	\$ 683.866,53	\$ 732.421,06	\$ 747.069,48	\$ 762.010,87	\$ 816.113,64
Costo de Producción										
Materiales Directos	\$ 205.794,14	\$ 213.665,76	\$ 220.503,07	\$ 226.181,02	\$ 230.591,55	\$ 236.529,28	\$ 244.098,22	\$ 253.434,98	\$ 261.544,90	\$ 268.279,68
Mano de Obra Directa	\$ 115.772,30	\$ 120.200,59	\$ 124.047,01	\$ 127.241,22	\$ 129.722,42	\$ 133.062,78	\$ 137.320,78	\$ 142.573,30	\$ 147.135,65	\$ 150.924,39
Costos Indirectos de Producción	\$ 85.263,77	\$ 88.525,11	\$ 91.357,91	\$ 93.710,38	\$ 95.537,73	\$ 97.997,83	\$ 101.133,76	\$ 105.002,12	\$ 108.362,19	\$ 111.152,52
Total Costos de Producción	\$ 406.830,21	\$ 422.391,46	\$ 435.907,99	\$ 447.132,62	\$ 455.851,70	\$ 467.589,89	\$ 482.552,76	\$ 501.010,41	\$ 517.042,74	\$ 530.356,59
Depreciación (gasto no desembols.)	\$ 28.690,95	\$ 28.690,95	\$ 28.690,95	\$ 33.248,23	\$ 33.248,23	\$ 27.372,23	\$ 33.600,79	\$ 39.888,11	\$ 33.835,83	\$ 33.835,83
Utilidad Bruta	\$ 105.223,99	\$ 150.619,46	\$ 149.136,98	\$ 176.930,31	\$ 181.357,45	\$ 188.904,42	\$ 216.267,50	\$ 206.170,96	\$ 211.132,30	\$ 251.921,22
Gastos Operacionales										
Gastos de Administración	\$ 30.637,76	\$ 31.809,65	\$ 32.827,56	\$ 33.672,87	\$ 34.329,49	\$ 35.213,48	\$ 36.340,31	\$ 37.730,33	\$ 38.937,70	\$ 39.940,34

Gastos de Ventas	\$ 12.705,10	\$ 13.191,07	\$ 13.613,18	\$ 13.963,72	\$ 14.236,02	\$ 14.602,59	\$ 15.069,88	\$ 15.646,30	\$ 16.146,98	\$ 16.562,77
Gastos de Arriendo	\$ 26.400,00	\$ 27.409,80	\$ 28.286,91	\$ 29.015,30	\$ 29.581,10	\$ 30.342,81	\$ 31.313,78	\$ 32.511,54	\$ 33.551,90	\$ 34.415,87
Gastos de Permisos Ambientales	\$ 3.120,00	\$ 3.239,34	\$ 3.343,00	\$ 3.429,08	\$ 3.495,95	\$ 3.585,97	\$ 3.700,72	\$ 3.842,27	\$ 3.965,23	\$ 4.067,33
Total Gastos Operacionales	\$ 72.862,86	\$ 75.649,86	\$ 78.070,66	\$ 80.080,98	\$ 81.642,56	\$ 83.744,85	\$ 86.424,69	\$ 89.730,43	\$ 92.601,81	\$ 94.986,30
Gastos Financieros										
Interés por crédito bancario	\$ 15.170,94	\$ 14.072,91	\$ 12.898,01	\$ 11.640,87	\$ 10.295,73	\$ 8.856,43	\$ 7.316,38	\$ 5.668,53	\$ 3.905,32	\$ 2.018,69
Total Gastos Financieros	\$ 15.170,94	\$ 14.072,91	\$ 12.898,01	\$ 11.640,87	\$ 10.295,73	\$ 8.856,43	\$ 7.316,38	\$ 5.668,53	\$ 3.905,32	\$ 2.018,69
Utilidad Operacional	\$ 17.190,19	\$ 60.896,69	\$ 58.168,30	\$ 85.208,46	\$ 89.419,16	\$ 96.303,13	\$ 122.526,43	\$ 110.772,00	\$ 114.625,17	\$ 154.916,22
15% Participación Trabajadores	\$ 2.578,53	\$ 9.134,50	\$ 8.725,25	\$ 12.781,27	\$ 13.412,87	\$ 14.445,47	\$ 18.378,97	\$ 16.615,80	\$ 17.193,78	\$ 23.237,43
Utilidad antes de Impuesto a la Renta	\$ 14.611,66	\$ 51.762,19	\$ 49.443,06	\$ 72.427,19	\$ 76.006,29	\$ 81.857,66	\$ 104.147,47	\$ 94.156,20	\$ 97.431,39	\$ 131.678,79
22% Impuesto a la Renta	\$ 3.214,57	\$ 11.387,68	\$ 10.877,47	\$ 15.933,98	\$ 16.721,38	\$ 18.008,69	\$ 22.912,44	\$ 20.714,36	\$ 21.434,91	\$ 28.969,33
Utilidad Neta	\$ 11.397,10	\$ 40.374,51	\$ 38.565,59	\$ 56.493,21	\$ 59.284,90	\$ 63.848,98	\$ 81.235,03	\$ 73.441,84	\$ 75.996,49	\$ 102.709,46

Flujo de Caja Operativo	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	(327.790,35)	41.402,67	70.380,08	38.309,76	91.056,06	93.847,75	60.078,41	83.399,22	113.329,95	109.832,32	175.524,11
Préstamo	66,12%										
Crédito											
66,1177998562272% a 10 años al 7% anual	\$										
	216.727,77										
Amortización del préstamo (repago)		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
		(15.686,21)	(16.784,25)	(17.959,15)	(19.216,29)	(20.561,43)	(22.000,73)	(23.540,78)	(25.188,63)	(26.951,84)	(28.838,47)
Flujo de Caja no Operativo		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
		(15.686,21)	(16.784,25)	(17.959,15)	(19.216,29)	(20.561,43)	(22.000,73)	(23.540,78)	(25.188,63)	(26.951,84)	(28.838,47)
Flujo de Caja Global	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	(111.062,58)	25.716,45	53.595,83	20.350,61	71.839,77	73.286,33	38.077,68	59.858,44	88.141,31	82.880,48	146.685,64

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se indica en la tabla 63, el flujo de caja se analiza en un horizonte de 10 años, bajo la consideración de que el inversionista dispone del total del dinero para la inversión.

Mientras que en la tabla 64, el flujo de caja se analiza en un horizonte de 10 años, considerando un crédito con una institución bancaria, es decir el inversionista comparte el riesgo.

A partir del flujo mostrado en la tabla 64, es posible obtener los indicadores del proyecto. Dichos resultados se indican en la siguiente tabla considerando la tasa de descuento calculada mediante el método WACC, usando la siguiente fórmula:

$$WACC^{AT} = Ke * (P/A) + Kd * (D/A)$$

Dónde:

$WACC^{AT}$ = Costo promedio ponderado del capital antes de impuestos

Ke = tasa de descuento calculada por el método CAPM

(P/A) = relación Patrimonio sobre Activos

Kd = Tasa de interés de la deuda

(D/A) = relación Deuda sobre Activos

Tabla 61: ANÁLISIS DE RENTABILIDAD A PARTIR DEL FLUJO DEL PROYECTO CON DEUDA Y CAPITAL PROPIO

		Tasa de descuento WACC			
Rentabilidad del Proyecto					
VNA - tasa mínima de rendimiento >		11,29%		\$ 338.710,67	
TIR_proyecto		40,06%			
VAN_proyecto				\$ 227.648,08	
				11,29%	
	Saldo inversión	Flujo anual	Rentabilidad exigida	Recuperación de la inversión	
Año 1	\$ 111.062,58	\$ 25.716,45	\$ 12.537,71	\$ 13.178,74	
Año 2	\$ 97.883,84	\$ 53.595,83	\$ 11.049,98	\$ 42.545,85	
Año 3	\$ 55.337,99	\$ 20.350,61	\$ 6.247,03	\$ 14.103,57	
Año 4	\$ 41.234,42	\$ 71.839,77	\$ 4.654,90	\$ 67.184,87	
Año 5	\$ (25.950,45)	\$ 73.286,33	\$ (2.929,51)	\$ 76.215,84	
Año 6	\$ (102.166,29)	\$ 38.077,68	\$ (11.533,42)	\$ 49.611,10	
Año 7	\$ (151.777,39)	\$ 59.858,44	\$ (17.133,95)	\$ 76.992,39	
Año 8	\$ (228.769,78)	\$ 88.141,31	\$ (25.825,53)	\$ 113.966,84	
Año 9	\$ (342.736,62)	\$ 82.880,48	\$ (38.691,09)	\$ 121.571,57	
Año 10	\$ (464.308,20)	\$ 146.685,64	\$ (52.415,15)	\$ 199.100,80	
Recuperación de la inversión				\$ 774.471,58	
Inversión inicial				\$ (111.062,58)	
Saldo después de recuperar inversión				\$ 663.409,00	
VAN_proyecto (cálculo manual)				\$ 227.648,08	

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, el cálculo de los indicadores **VAN_Proyecto** y **TIR_Proyecto** corresponden al análisis de la rentabilidad del proyecto. Con los indicadores **TIR_Proyecto** igual al **40,06%** y **VAN_Proyecto** de **US\$ 227.648,08**, indican que el proyecto es viable y atractivo pues sus indicadores son favorables.

Mediante esta tabla es posible obtener el gráfico que permitirá descubrir el período de recuperación de la inversión en el Proyecto.

En la siguiente figura se indica el período de recuperación del proyecto.

Figura 8: Recuperación de la Inversión del Proyecto



Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la figura, durante el horizonte de análisis del proyecto, la inversión se recupera a partir del **quinto año** de operación del proyecto.

La siguiente tabla mostrará los indicadores económicos VAN y TIR del proyecto utilizando los datos de la tabla 63, esto es considerando que se dispone del capital propio para el financiamiento del proyecto.

Tabla 62: ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO SIN DEUDA

Rentabilidad del Inversionista	Tasa de descuento calculada mediante método CAPM		
VNA - tasa de riesgo del Inversionista >	11,71%	\$ 487.771,44	
TIR_Inversionista	20,75%		
VAN_Inversionista		\$ 159.981,09	
		11,71%	
	Flujo anual	Rentabilidad exigida	Recuperación de la inversión
Año 0	\$ (327.790,35)		
Año 1	\$ 51.461,00	\$ 38.368,93	\$ 13.092,07
Año 2	\$ 79.710,41	\$ 36.836,46	\$ 42.873,95
Año 3	\$ 46.861,14	\$ 31.817,93	\$ 15.043,21
Año 4	\$ 98.773,96	\$ 30.057,07	\$ 68.716,89
Año 5	\$ 100.673,82	\$ 22.013,53	\$ 78.660,29
Año 6	\$ 65.950,22	\$ 12.806,09	\$ 53.144,13
Año 7	\$ 88.249,98	\$ 6.585,40	\$ 81.664,58
Año 8	\$ 117.088,18	\$ (2.973,71)	\$ 120.061,89
Año 9	\$ 112.421,55	\$ (17.027,35)	\$ 129.448,89
Año 10	\$ 176.862,50	\$ (32.179,77)	\$ 209.042,27
Recuperación de la inversión			\$ 811.748,17
Inversión inicial			\$ (327.790,35)
Saldo después de recuperar inversión			\$ 483.957,82
VAN_Inversionista (cálculo manual)			\$ 159.981,09

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, el análisis de los indicadores del proyecto permiten concluir que al disponer de un **TIR_Inversionista** igual a **20,75%**, mayor al que exige el proyecto y **VAN_Inversionista** de **US\$ 159.981,09**, valor positivo, indican que el

inversionista recupera la inversión.

Mediante esta tabla es posible obtener el gráfico que permitirá descubrir el período de recuperación de la inversión con capital propio.

La siguiente figura indica el período de recuperación de la inversión del inversionista.

Figura 9: Recuperación de la Inversión del Inversionista



Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la figura, durante el horizonte de análisis del proyecto, la inversión se recupera a partir del **octavo año** de operación del proyecto.

Los indicadores económicos **VAN_Inversionista** y **TIR_Inversionista**, reflejan valores mayores a los exigidos por lo que el proyecto concebido de esta manera resulta atractivo y viable para su ejecución, considerando que el valor de venta es menor al que compran los importadores actualmente en el país.

Para obtener la tasa de descuento para descontar el flujo del proyecto del inversionista considerando que se dispone del capital propio se utilizó el método de **CAPM**.

Se presenta a continuación la justificación de su cálculo seleccionando dos empresas con un modelo de negocio similar al propuesto como son: *Penford Corporation* y *Archer Daniels Midland Company* las cuales, pertenecen a la industria de productos de alimentos semi procesados, con lo que se obtendrá la tasa esperada de la industria.

Tabla 63: CÁLCULO TASA DE RIESGO MEDIANTE MÉTODO CAPM

CAPM

$$k_u = R_f + \beta \mu (R_m - R_f) + R_p$$

Fórmula CAPM

	β	μ								
Beta desapalancada (Packaging and container)		0,62	Promedio aritmético							
Tasa impositiva de la empresa	t	35,60%								
			Impuesto a la renta			22%				
			Particip. Utilidades			15%				
Empresas comparables	Beta apalancada (I)	Deuda	Activos	Pasivos	Patrimonio	D/P	Total Debt/Equity	Nivel endeudamiento	Beta desapalancada (u)	
Penford Corporation	0,53	73.750.000,00	224.618,00	141.725,00	82.893,00	889,70	88,08	0,63	0,38	
Archer Daniels Midland Company	1,17	6.880.000.000,00	41.553.000,00	23.384.000,00	18.169.000,00	378,67	35,18	0,56	0,86	

Tasa libre de riesgo **R_f** 2,75%

<http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield>

TB 10 años

Fecha Act. 24/01/2014

Tasa de retorno esperada para el mercado **R_m** 8,10%

Proxy S&P
500

8,10%

Porcentaje dado para los inversionistas por más de 17 años.

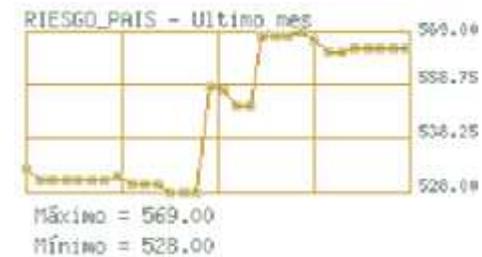
Prima por riesgo **R_m - R_f** 5,35%

Riesgo País **R_p** 5,65%

<http://www.bce.fin.ec/index.php/indicadores-economicos>

Puntos 565

Fecha Act. 21/01/2014



CAPM (rentabilidad esperada de la industria)	K_u	11,71%
---	----------------------	---------------

Elaborado por: Autores de la Tesis

Figura 10: Riesgo País



RIESGO PAIS (EMBI Ecuador)

El riesgo país es un concepto económico que ha sido abordado académica y empíricamente mediante la aplicación de metodologías de la más variada índole: desde la utilización de índices de mercado como el índice EMBI de países emergentes de Chase-JPmorgan hasta sistemas que incorpora variables económicas, políticas y financieras. El Embi se define como un índice de bonos de mercados emergentes, el cual refleja el movimiento en los precios de sus títulos negociados en moneda extranjera. Se la expresa como un índice ó como un margen de rentabilidad sobre aquella implícita en bonos del tesoro de los Estados Unidos.

CAPM (rentabilidad esperada de la industria)	K_u	11,71%
--	-------	--------

Elaborado por: Autores de la Tesis

Cómo se observa en la tabla, la tasa de riesgo esperada de la industria es de **11,71%**, dicho valor se considerará como el costo de oportunidad para el proyecto para descontar su flujo considerando que el financiamiento se da con capital propio.

6.6 ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

6.6.1 VALOR NETO ACTUAL

Una vez actualizados los costos del proyecto a precios actuales a una tasa de descuento de 11,71 %, se tiene una VNA de **US\$ 487.771,44**, que a su vez permite determinar un VAN de **US\$ 159.981,09**, valor positivo que ayuda a concluir que el proyecto con las condiciones indicadas en esta tesis es viable financieramente, por lo que inicialmente se recomienda su ejecución.

6.6.2 TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno ha generado el rendimiento de la inversión a una tasa de **20,75%**, y al ser esta tasa mayor a la tasa de costo de oportunidad que es 11,71 %, la implementación del proyecto garantiza que se cubrirán los costos, y también que el proyecto es sustentable financieramente.

6.6.3 RELACIÓN BENEFICIO COSTO

Este indicador indica la ganancia que se genera por cada dólar invertido en el proyecto, cuantificando el beneficio de la inversión en el mismo.

Tabla 64: CÁLCULO DEL INDICADOR BENEFICIO COSTO

RELACION BENEFICIO COSTO DEL PROYECTO CON RECURSOS PROPIOS								
AÑOS	INGRESOS	EGRESOS	BENEFICIOS	DEPRECIACIÓN Y AMORTIZAC.	FLUJO FONDOS	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS	FLUJO FONDOS ACTUALIZADO
0		\$ 118.085,69	\$ (118.085,69)		\$ (118.085,69)	\$ -	\$ 118.085,69	\$ (118.085,69)
1	\$ 540.745,15	\$ 435.091,27	\$ 105.653,88	\$ 28.690,95	\$ 134.344,83	\$ 484.081,79	\$ 363.814,63	\$ 120.267,16
2	\$ 601.701,87	\$ 455.633,69	\$ 146.068,19	\$ 28.690,95	\$ 174.759,14	\$ 482.207,09	\$ 342.154,19	\$ 140.052,90
3	\$ 613.735,91	\$ 459.689,16	\$ 154.046,75	\$ 28.690,95	\$ 182.737,70	\$ 440.311,35	\$ 309.210,20	\$ 131.101,15
4	\$ 657.311,16	\$ 474.195,60	\$ 183.115,56	\$ 33.248,23	\$ 216.363,79	\$ 422.158,43	\$ 283.198,67	\$ 138.959,75
5	\$ 670.457,38	\$ 478.625,88	\$ 191.831,50	\$ 33.248,23	\$ 225.079,73	\$ 385.479,91	\$ 256.070,17	\$ 129.409,74
6	\$ 683.866,53	\$ 483.144,76	\$ 200.721,77	\$ 27.372,23	\$ 228.094,00	\$ 351.988,14	\$ 234.587,48	\$ 117.400,66
7	\$ 732.421,06	\$ 499.507,64	\$ 232.913,42	\$ 33.600,79	\$ 266.514,21	\$ 337.476,56	\$ 214.675,21	\$ 122.801,36
8	\$ 747.069,48	\$ 504.444,16	\$ 242.625,32	\$ 39.888,11	\$ 282.513,43	\$ 308.155,49	\$ 191.622,73	\$ 116.532,75
9	\$ 762.010,87	\$ 509.479,40	\$ 252.531,46	\$ 33.835,83	\$ 286.367,29	\$ 281.381,92	\$ 175.637,26	\$ 105.744,66
10	\$ 816.113,64	\$ 527.712,04	\$ 288.401,60	\$ 33.835,83	\$ 322.237,43	\$ 269.781,26	\$ 163.259,79	\$ 106.521,46
11,71%	6.825.433,05	4.945.609,28	1.879.823,77	\$ 321.102,10	\$ 2.200.925,87	\$ 3.763.021,94	\$ 2.652.316,02	1.110.705,92

VAN	\$ 1.110.705,92
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	1,42

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de US\$ 0,42, este es un criterio adicional para una toma de decisión adecuada para la implementación del proyecto.

6.6.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

Este indicador es importante para definir el volumen de producir y comercializar para que la empresa sea sustentable sin pérdidas económica.

La siguiente tabla indica el cálculo del punto de equilibrio.

Tabla 65: CÁLCULOS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

RUBROS	COSTOS		COSTOS TOTALES
	FIJOS	VARIABLES	
Materiales directos		\$205.794,14	\$ 205.794,14
Mano de obra directa	\$ 115.772,30		\$ 115.772,30
Costos indirectos de producción	\$ 13.358,57	\$ 71.905,20	\$ 85.263,77
Gastos de Administración	\$ 30.637,76		\$ 30.637,76
Gastos de Ventas	\$ 12.705,10		\$ 12.705,10
Gastos de Arriendo	\$ 26.400,00		\$ 26.400,00
Gastos de Permisos Ambientales	\$ 3.120,00		\$ 3.120,00
TOTAL	\$ 201.993,73	\$277.699,34	\$ 479.693,07
VENTAS	\$ 540.745,15	Y	
COSTOS FIJOS	\$ 201.993,73	CF	
COSTOS VARIABLES	\$ 277.699,34	CV	

$$PE (Y) = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{Y}}$$

$$PE (Y) = \$ 415.239,95$$

$$PE (X) = \frac{PE(Y)}{Y}$$

$$PE (X) = 76,79\%$$

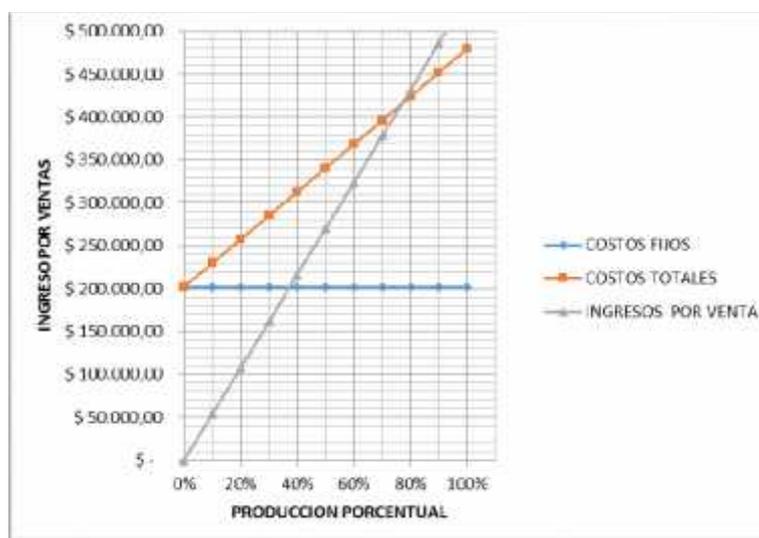
Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, los valores mostrados permiten inferir para el presente proyecto en términos monetarios que los valores mínimos de venta son **US\$ 415.239,95** y en términos de producción de unidades se debe asegurar la venta del **76,79%**.

En otras palabras toda producción que no se venda por debajo de estos dos indicadores no permitirá cubrir los costos, incrementado la probabilidad del cierre de las operaciones de la planta de procesamiento de almidón de papa.

La siguiente figura muestra en forma gráfica el punto de equilibrio calculado en la tabla anterior.

Figura 11: Representación gráfica del punto de equilibrio



Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se visualiza en la figura, se requiere asegurar el 76,79% de venta del producto para asegurar la continuidad de las operaciones.

6.6.4 RESUMEN DE INDICADORES

A continuación se presentan de forma resumida todos los indicadores analizados anteriormente.

Tabla 70: RESUMEN DE INDICADORES

INDICADORES DEL PROYECTO		
RENTABILIDAD SOBRE VENTAS	=	Utilidad Neta / Ventas
RENTABILIDAD SOBRE VENTAS	=	$\frac{40.477,53}{540.745,15}$
RENTABILIDAD SOBRE VENTAS	=	7,49%
RENTABILIDAD SOBRE INVERSIÓN	=	Utilidad Neta / Inversión
RENTABILIDAD SOBRE INVERSIÓN	=	$\frac{40.477,53}{327.790,35}$
RENTABILIDAD SOBRE INVERSIÓN	=	12,35%
PERIODO DE RECUPERACIÓN DE CAPITAL	=	Inversión / Utilidad Neta
PERIODO DE RECUPERACIÓN DE CAPITAL	=	$\frac{327.790,35}{40.477,53}$
PERIODO DE RECUPERACIÓN DE CAPITAL	=	8,10 Años

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se puede observar en la tabla, se concluye que el proyecto es perfectamente viable ya que el flujo está garantizando los fondos suficientes y necesarios para realizar el desembolso de los costos en los que se incurren en el proyecto. Además, el periodo de recuperación tanto para el inversionista como los posibles patrocinadores del proyecto se presentan en plazos razonables. Dadas así las cosas y con la experiencia de proyectos similares en otros países como en Perú, se aconseja realizar la inversión en el presente proyecto.

6.7 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

Por la magnitud del proyecto la institución financiera que estaría en capacidad de proporcionar los fondos para la implementación del proyecto es la CFN. La cual dispone de una línea de crédito para impulsar la producción nacional a una tasa de interés del 7%.

Además la CFN puede incurrir en planes preferentes de pago mediante su Programa Progresar, tales como un período de gracia de pago del capital durante los dos primeros años y solo cancelar los intereses.

La amortización del préstamo se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 66: AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO CFN

En Dólares

Importe Deuda	\$ 216.727,77	Entrada	0,00
Saldo	\$ 216.727,77		
Tasa nom. Int	7,00%	Conv. Mensual	1
Tasa efect. Int.	0,07		
Tiempo	10	Años	
# Pagos	10		
Renta	\$ 30.857,16		
# Cuota	Valor de Pago	Interés	Capital
0	\$ -	\$ -	\$ -
1	\$ 30.857,16	\$ 15.170,94	\$ 15.686,21
2	\$ 30.857,16	\$ 14.072,91	\$ 16.784,25
3	\$ 30.857,16	\$ 12.898,01	\$ 17.959,15
4	\$ 30.857,16	\$ 11.640,87	\$ 19.216,29
5	\$ 30.857,16	\$ 10.295,73	\$ 20.561,43
6	\$ 30.857,16	\$ 8.856,43	\$ 22.000,73
7	\$ 30.857,16	\$ 7.316,38	\$ 23.540,78
8	\$ 30.857,16	\$ 5.668,53	\$ 25.188,63
9	\$ 30.857,16	\$ 3.905,32	\$ 26.951,84
10	\$ 30.857,16	\$ 2.018,69	\$ 28.838,47
11	\$ -	\$ -	\$ -
10	\$ 308.571,58	\$ 91.843,81	\$ 216.727,77
Años			

Elaborado por: Autores de la Tesis

En la tabla se observa que la deuda concedida por la CFN por el monto de US\$ 216.727,77 será financiada a 10 años a una tasa de interés del 7%. La cuota anual será de US\$ 30.857,16.

6.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

De acuerdo a lo indicado en los capítulos anteriores, el punto más sensible que se considera es la variación en el precio de venta del almidón de papa. Para el efecto se utilizó el software de simulación @RISK en su versión demostrativa ingresando los costos de producción más significativos. Los valores ingresados se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 67: DATOS INGRESADOS PARA SIMULACIÓN CON @Risk

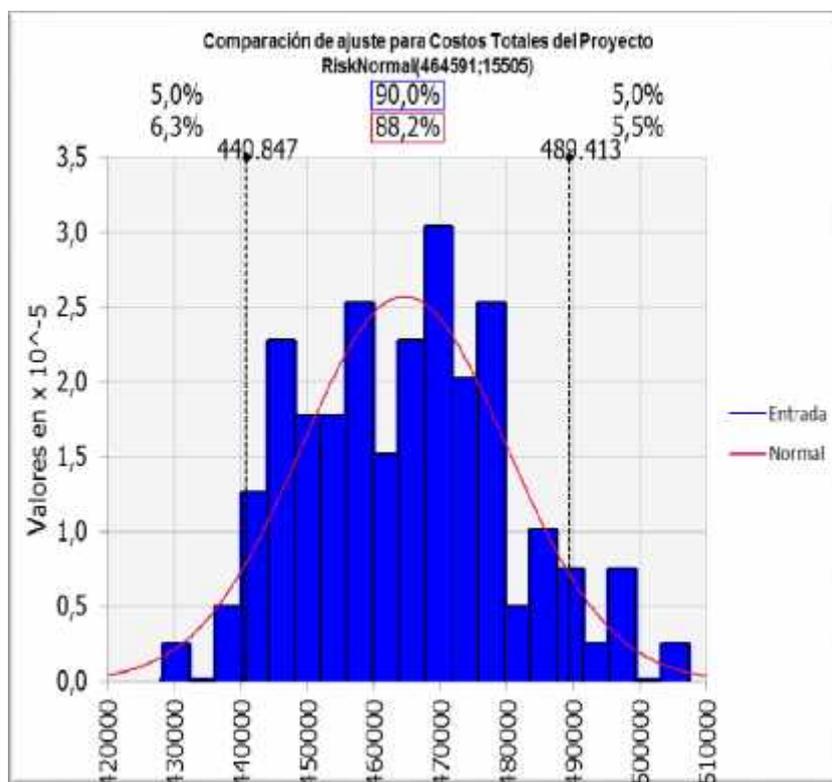
Cost elements	Base case \$k	Minimum	Most Likely	Maximum	Minimum	Most Likely	Maximum	Sampled
Materiales directos	205.794	90%	100%	125%	185.215	205.794	257.243	210.939
Mano de obra directa	115.772	90%	100%	125%	104.195	115.772	144.715	118.667
Costos indirectos de producción - fijo	13.359	90%	100%	125%	12.023	13.359	16.698	13.693
Costos indirectos de producción - variable	71.905	90%	100%	125%	64.715	71.905	89.882	73.703
Gastos de administración	30.638	90%	100%	125%	27.574	30.638	38.297	31.404
Gastos de venta	12.705	90%	100%	125%	11.435	12.705	15.881	13.023
Gastos de permisos ambientales	3.120	90%	100%	125%	2.808	3.120	3.900	3.198
Total	453.293							464.625

Use of @RISK statistics for key outputs (run simulation for these to be valid):

Probability of meeting value of 18500	0,00%	18.500
Total budget required for 95% confidence	464.625	95,00%
Contingency required for 95% confidence	11.332	

Elaborado por: Autores de la Tesis

Figura 13: Representación de la gráfica de simulación @Risk



Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en las figuras la simulación de los costos para la obtención de almidón de papa se basa en 200 iteraciones con 20 simulaciones, cuyo resultado final indica que existe un 90% de probabilidad que el valor del costo de producción del almidón de papa esté entre el rango de US\$ 507.190,82 y US\$ 428.324,21.

El desarrollo de este capítulo permitió determinar los indicadores financieros del proyecto, los cuales permiten tomar una decisión gerencial para la implementación del proyecto. Los resultados sugieren que el proyecto se realice al determinarlo técnica y financieramente

viable.

A continuación se realizará el análisis socioeconómico del proyecto, el cual permitirá definir si las condiciones de influencia del mismo permitirán la obtención de beneficios a la comunidad involucrada en el proyecto. La cuantificación de beneficios y costos permitirán determinar los indicadores económicos como **TIR social** y **VAN social**.

CAPÍTULO VII

7. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

La Evaluación Socioeconómica persigue medir la verdadera contribución de los proyectos a la comunidad, comparando los beneficios contra los costos para determinar el impacto del proyecto incluyendo las externalidades y efectos intangibles.

El proyecto presentado en esta tesis se concibe como una oportunidad de negocio, al permitir la provisión local de un insumo utilizado en la industria ecuatoriana como el almidón de papa sustituyendo las importaciones. La fuente de inversión del proyecto es de tipo privada cuyo análisis financiero de rentabilidad fue presentado en el capítulo anterior.

7.1 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS SOCIOECONÓMICA

El desarrollo del presente capítulo considera la metodología de análisis socioeconómica basado en la evaluación de beneficios y costos directos e indirectos que el proyecto de inversión genere en la comunidad en influencia. Para esto, se analizarán los siguientes puntos que permitan determinar los beneficios y los costos del proyecto:

- Precios sombra
- Ajuste social de los costos de mano de obra
- Ajuste social de los bienes importados
- Ajuste social por incremento en el suministro de la materia prima
- Ajuste social por uso del desperdicio de la materia prima como

insumo para la obtención de abono orgánico

- Ajuste social por la contaminación ambiental

7.1.1 PRECIOS SOMBRA DEL PROYECTO

Una de las principales diferencias al realizar análisis de proyectos privados y socioeconómicos es la utilización de precios de mercado en el primer caso y precios sombra en el segundo.

Para el análisis socioeconómico, la utilización de valores reales resultantes de la corrección de sus distorsiones debido fundamentalmente a subsidios permite la cuantificación de los beneficios de la implementación del proyecto en el área de incidencia. La siguiente tabla resume los insumos afectados por la distorsión de subsidios en sus precios.

Tabla 68: PRECIOS SOMBRA PARA MATERIALES DIRECTOS DE PRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT SIN SUBSIDIO	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Papa Fresca	208	TM	\$ 70,00	\$ 14.583,33	\$ 175.000,00
Agua Potable	875	m3	\$ 0,20	\$ 1.400,00	\$ 16.800,00
Combustible	13,49	gl	\$ 4,33	\$ 58,42	\$ 701,05
Tanque de gas/Montacargas	25	Unidad	\$ 24,00	\$ 600,00	\$ 7.200,00
Energía eléctrica Normal	3.750	Kw/h	\$ 0,15	\$ 4.500,00	\$ 54.000,00
Acopio y Presentación	758	Fundas	\$ 0,17	\$ 128,78	\$ 1.545,30
TOTAL MATERIALES DIRECTO SIN SUBSIDIO				\$ 21.270,53	\$ 255.246,35

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, los insumos que tienen distorsiones debido a subsidios son: el agua potable, combustible, gas licuado de petróleo y energía eléctrica. Estos valores se consideran como costo debido a que el Estado disminuye sus ingresos debido a la presencia de los subsidios que distorsionan el precio de mercado.

7.1.2 AJUSTE SOCIAL DE LOS COSTOS DE MANO DE OBRA

Se requiere ajustar los costos de un proyecto considerando el tipo de mano de obra a utilizar, la cual puede ser calificada, semi - calificada y no calificada. La utilización de este tipo de mano de obra local durante la ejecución del proyecto, permitirá afectar directamente a la comunidad al crear un beneficio adicional por la disposición de fuentes de trabajo.

Los factores de corrección que se requieren utilizar dependiendo del tipo de mano de obra se indican en la siguiente tabla:

Tabla 69: FACTORES DE CORRECCIÓN DE MANO DE OBRA

FACTORES DE CORRECCIÓN	
MANO DE OBRA	FACTOR
CALIFICADA	1.0
SEMI - CALIFICADA	0.8
NO CALIFICADA	0.7

FUENTE: Banco del Estado

ELABORADO POR: Autores de la Tesis

La clasificación del tipo de mano de obra depende del grado de conocimiento que disponga cada categoría en mención.

De esta forma, para el caso específico del proyecto se detalla en la siguiente tabla los valores de la mano de obra requerido para la implementación y operación del proyecto.

Tabla 70: MANO DE OBRA DIRECTA CORREGIDA

CARGO	CANTIDAD	SUELDO BASICO	TOTAL BENEFICIOS	TOTAL MENSUAL	FACTOR DE CORRECCION	TOTAL MENSUAL CORREGIDO	TOTAL ANUAL CORREGIDO
Jefe de Producción	1	\$ 500,00	\$ 193,25	\$ 693,25	1	\$ 693,25	\$ 8.319,00
Obreros	13	\$ 340,00	\$ 140,48	\$ 6.246,20	0,7	\$ 4.372,34	\$ 52.468,05
Estibadores	2	\$ 340,00	\$ 140,48	\$ 960,95	0,7	\$ 672,67	\$ 8.072,01
Choferes	2	\$ 400,00	\$ 160,27	\$ 1.120,53	0,8	\$ 896,43	\$ 10.757,12
Supervisor de Logística	1	\$ 450,00	\$ 176,76	\$ 626,76	1	\$ 626,76	\$ 7.521,10
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA						\$ 7.261,44	\$ 87.137,28

ELABORADO POR: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla 75, la oportunidad de trabajo para obreros considerados como mano de obra no calificada y semi - calificada representa un beneficio, el cual es posible cuantificar para utilizarlo en el flujo económico para la obtención de los indicadores económicos.

7.1.3 AJUSTE SOCIAL DE LOS BIENES IMPORTADOS

Los bienes importados para la implementación de la planta procesadora de papa consisten en la línea de producción completa, la cual de acuerdo al análisis técnico será importado desde China. Los valores se resumen en la siguiente

tabla.

Tabla 71: LINEA DE PRODUCCIÓN CORREGIDA

En Dólares

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Factor de Corrección	Valor Total
LINEA DE PRODUCCION				
Línea de Producción de almidón de papa	1	\$ 95.846,00	0,15	\$ 110.222,90
Transformador tipo PAD MOUNTED 200 KVA	1	\$ 15.500,00		\$ 15.500,00
Montacarga para traslado	1	\$ 7.500,00		\$ 7.500,00
TOTAL MAQUINARIAS				\$ 133.222,90
Adecuaciones para suministro de Agua	1	\$ 1.000,00		\$ 1.000,00
Adecuaciones Eléctricas para iluminación y servicios generales	1	\$ 6.500,00		\$ 6.500,00
Mesas para la producción	3	\$ 120,00		\$ 360,00
TOTAL EQUIPOS ACCESORIOS				\$ 7.860,00
TOTAL LINEA DE PRODUCCIÓN				\$ 141.082,90

ELABORADO POR: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, el factor representa un costo por la salida de divisas además de los costos y gastos arancelarios de esta forma el valor de la línea de producción se afectará por el factor indicado en la tabla.

7.1.4 AJUSTE SOCIAL POR INCREMENTO EN EL SUMINISTRO DE LA MATERIA PRIMA

Como resultado de la investigación de mercado y los datos secundarios consultados, la provincia de Chimborazo produce alrededor de 57.000 TM al año de papa de diversas especies. De esta cifra aproximadamente el 1%, esto es 570 TM al año se comercializa directamente en la finca.

El productor debido a la falta de compradores en finca prefiere movilizarse hacia los mercados mayoristas o ferias para comercializar el producto representando un gasto adicional por los costos de movilización.

De esta forma como beneficio se considera el incremento de la comercialización en finca debido a la demanda que implica la operación de la planta de procesamiento de almidón de papa.

La siguiente tabla resume los valores de la comercialización de papa en la finca.

Tabla 72: AJUSTE SOCIAL INCREMENTO DE LA COMERCIALIZACIÓN

COSTO UNITARIO POR TM (US\$)	CANTIDAD DE MATERIA PRIMA SIN PROYECTO (TM / año)	VALOR TOTAL SIN PROYECTO (US\$)	CANTIDAD DE MATERIA PRIMA CON PROYECTO (TM / año)	VALOR TOTAL CON PROYECTO (US\$)	DIFERENCIA (US\$)
70	570	\$ 39.900	2.500	\$ 175.000	\$ 135.100

ELABORADO POR: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, la operación del proyecto incentivaré la comercialización de papa directamente en la finca produciendo un beneficio de US\$ 135.100 al año, valor que se añadirá para utilizarlo en el flujo económico como beneficio del proyecto.

7.1.5 AJUSTE SOCIAL POR USO DEL DESPERDICIO DE LA MATERIA PRIMA COMO INSUMO DE ABONO ORGÁNICO

Como beneficio adicional se considera el uso del desperdicio de la papa para la producción de abono orgánico. Este desperdicio será entregado a los productores como parte de la estrategia de agricultura por contrato que se plantea para asegurar el suministro de la materia prima a la planta de procesamiento de papa.

Anualmente se producirá alrededor de 2.000 TM de desperdicio de papa debido al proceso de producción de almidón.

Debido al proceso de secado durante el proceso de obtención del almidón, la cantidad efectiva que se producirá como insumo de abono orgánico conocido como compost es de 300 TM al año.

En el mercado local, el precio de 45 Kg de compost es de US\$ 10,00. La siguiente tabla resume los valores del beneficio de utilización del desperdicio de la materia prima de la planta de procesamiento de almidón de papa.

Tabla 73: AJUSTE SOCIAL USO DE DESPERDICIOS DE MATERIA

COSTO UNITARIO POR TM (US\$)	DESPERDICIO DE MATERIA PRIMA SIN PROYECTO (TM / año)	VALOR TOTAL SIN PROYECTO (US\$)	DESPERDICIO DE MATERIA PRIMA CON PROYECTO (TM / año)	VALOR TOTAL CON PROYECTO (US\$ / año)	BENEFICIO (US\$ / año)
222,22	0	\$ 0,00	300	\$ 66.666	\$ 66.666

ELABORADO POR: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla, la operación del proyecto permitirá disponer de un ahorro de US\$ 66.666 al año debido al uso del desperdicio de la materia

prima luego del proceso de producción para la obtención de compost. Este ahorro será considerado como beneficio del proyecto.

De esta forma el beneficio obtenido por el proyecto se indica mediante la siguiente sumatoria:

$$\textit{Beneficio} = \textit{Ingresos ventas} + \textit{Ingresos incremento comercialización} + \textit{Ingresos uso desperdicios}$$

La expresión indica que, para el análisis socioeconómico deben considerarse los beneficios directos e indirectos que se generan debido a la operación del proyecto para cuantificarlos y obtener los indicadores económicos.

7.1.6 AJUSTE SOCIAL POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Durante el proceso de producción de almidón de papa se utilizará 10.500 m³ de agua al año. Para el efecto de remediación ambiental y evitar la descarga directa hacia fuentes naturales, se requiere que la planta procesadora implemente un plan de remediación mediante tratamiento previo de los residuos líquidos producto de la operación de la planta, cuyo costo de remediación se estima en US\$ 2,50 por cada m³ de agua al año según datos secundarios consultados a especialistas en procesos de remediación.

Esto significa que el gasto que se debe considerar debido a la remediación ambiental es de US\$ 26.250 al año durante el tiempo de operación de la planta.

Este valor es considerado como gasto, el cual se ingresará en el flujo económico

para la evaluación que se presenta a continuación.

7.2 EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Una vez realizado el análisis socioeconómico mediante la metodología de evaluación de beneficios y costos, su cuantificación permitirá obtener los siguientes indicadores económicos:

- Valor Actual Neto Social (VANs)
- Tasa Interna de Retorno Social (TIRs) y,
- Relación Beneficio Costo Social

Para el efecto se considera una **tasa de descuento social del 12%**, valor consultado en datos secundarios.

La siguiente tabla muestra el flujo de caja del proyecto considerando un horizonte de operación de diez años.

Tabla 74: FLUJO SOCIOECONÓMICO PARA UN HORIZONTE DE DIEZ AÑOS

	En Dólares										
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Beneficios	\$	771.327,22	839.567,63	856.358,98	906.454,68	924.583,78	943.075,45	998.672,74	1.018.646,20	1.039.019,12	1.100.733,03
Costos											
Materiales Directos	\$	280.246,35	290.965,77	300.276,68	308.008,80	314.014,97	322.100,86	332.408,08	345.122,69	356.166,62	365.337,91
Mano de Obra Directa	\$	87.137,28	90.470,28	93.365,33	95.769,49	97.636,99	100.151,14	103.355,98	107.309,35	110.743,25	113.594,89
Costos Indirectos de Producción	\$	108.126,38	112.262,22	115.854,61	118.837,87	121.155,20	124.274,95	128.251,75	133.157,38	137.418,41	140.956,94
Total Costos	\$	475.510,01	493.698,27	509.496,61	522.616,15	532.807,17	546.526,95	564.015,81	585.589,42	604.328,28	619.889,73
Depreciación (gasto no desembols.)	\$	30.128,64	30.128,64	30.128,64	34.685,92	34.685,92	28.809,92	35.038,48	41.325,80	35.273,52	35.273,52
Utilidad Bruta	\$	265.688,57	315.740,72	316.733,73	349.152,61	357.090,69	367.738,58	399.618,45	391.730,98	399.417,32	445.569,78
Gastos Operacionales											
Gastos de Administración	\$	30.637,76	31.809,65	32.827,56	33.672,87	34.329,49	35.213,48	36.340,31	37.730,33	38.937,70	39.940,34
Gastos de Ventas	\$	12.705,10	13.191,07	13.613,18	13.963,72	14.236,02	14.602,59	15.069,88	15.646,30	16.146,98	16.562,77
Gastos de Arriendo	\$	26.400,00	27.409,80	28.286,91	29.015,30	29.581,10	30.342,81	31.313,78	32.511,54	33.551,90	34.415,87
Gastos de Permisos Ambientales	\$	50.370,00	52.296,65	53.970,15	55.359,88	56.439,39	57.892,71	59.745,28	62.030,53	64.015,51	65.663,91
Total Gastos Operacionales	\$	120.112,86	124.707,18	128.697,81	132.011,78	134.586,00	138.051,59	142.469,25	147.918,69	152.652,09	156.582,88
Utilidad Operacional	\$	145.575,71	191.033,54	188.035,92	217.140,84	222.504,68	229.686,99	257.149,21	243.812,29	246.765,23	288.986,89
15% Participación Trabajadores	\$	21.836,36	28.655,03	28.205,39	32.571,13	33.375,70	34.453,05	38.572,38	36.571,84	37.014,78	43.348,03

Utilidad antes de Impuesto a la Renta	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	123.739,36	162.378,51	159.830,53	184.569,71	189.128,98	195.233,94	218.576,82	207.240,44	209.750,45	245.638,86
22% Impuesto a la Renta	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	27.222,66	35.723,27	35.162,72	40.605,34	41.608,38	42.951,47	48.086,90	45.592,90	46.145,10	54.040,55
Utilidad Neta	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	96.516,70	126.655,24	124.667,82	143.964,37	147.520,61	152.282,47	170.489,92	161.647,55	163.605,35	191.598,31
+ Depreciaciones	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	30.128,64	30.128,64	30.128,64	34.685,92	34.685,92	28.809,92	35.038,48	41.325,80	35.273,52	35.273,52
+ Amortizaciones	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	1.314,62	1.314,62	1.314,62	1.314,62	1.314,62	-	-	-	-	-
Inversiones	\$									
	(332.246,41)									
Construcciones (@20 años)	\$									\$
	(80.702,50)									
Maquinaria(@10 años)	\$									-
	(141.082,90)									
Otros activos	\$									
	(10.276,00)									
Vehículos(@5 años)	\$		\$			\$	\$			\$
	(29.380,00)		(30.261,40)			(31.142,80)	(31.436,60)			18.803,20
Caja	\$									
	(26.551,88)									
Capital de Trabajo - 15% incremento anual del 2% del CT	\$									
	(44.253,13)									
Valor de desecho del Préstamo (Construcciones 50%)										\$
										20.175,63
Flujo de Caja Operativo/Proyecto	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	(332.246,41)	127.959,96	158.098,50	125.849,67	179.964,91	183.521,15	149.949,59	174.091,80	202.973,35	198.878,87
		265.850,65								265.850,65

ELABORADO POR: Autores de la Tesis

En la tabla anterior se puede observar el flujo de caja socioeconómico, a partir de la cual es posible obtener los indicadores VAN social y TIR social calculados a una tasa de descuento social del 12%. La siguiente tabla indica los indicadores que resultan del flujo de caja socioeconómico.

Tabla 80: INDICADORES ECONÓMICOS SOCIALES

Indicadores Socioeconómicos	Tasa de Descuento Social	
VNA - tasa de descuento social >	12,00%	\$ 942.379,67
TIR social	44,30%	
VAN social		\$ 610.133,26

	Flujo anual	12,00% Rentabilidad exigida	Recuperación de la inversión
Año 0	\$ (332.246,41)		
Año 1	\$ 127.959,96	\$ 39.869,57	\$ 88.090,39
Año 2	\$ 158.098,50	\$ 29.298,72	\$ 128.799,77
Año 3	\$ 125.849,67	\$ 13.842,75	\$ 112.006,92
Año 4	\$ 179.964,91	\$ 401,92	\$ 179.563,00
Año 5	\$ 183.521,15	\$ (21.145,64)	\$ 204.666,79
Año 6	\$ 149.949,59	\$ (45.705,65)	\$ 195.655,25
Año 7	\$ 174.091,80	\$ (69.184,28)	\$ 243.276,09
Año 8	\$ 202.973,35	\$ (98.377,41)	\$ 301.350,76
Año 9	\$ 198.878,87	\$ (134.539,51)	\$ 333.418,37
Año 10	\$ 265.850,65	\$ (174.549,71)	\$ 440.400,37
Recuperación de la inversión			\$ 2.227.227,70
Inversión inicial			(\$ 332.246,41)
Saldo después de recuperar inversión			\$ 1.894.981,29
VAN social (cálculo manual)			\$ 610.133,26

Elaborado por: Autores de la Tesis

Como se observa en la tabla 80, los valores de los indicadores obtenidos son:

- **VAN social** igual a **US\$ 610.133,26**
- **TIR social** igual a **44,30%**

Los indicadores mostrados VANs mayor a cero y TIRs superior a la tasa de descuento social, permiten concluir que el proyecto puede considerarse que brinda un aporte al bienestar socioeconómico de la comunidad en influencia. En la siguiente figura se muestra el período de recuperación de la inversión, lo cual permitirá fortalecer la toma de decisión gerencial.

Figura 14: Periodo de recuperación de la inversión



ELABORADO POR: Autores de la Tesis

Como se puede observar en la figura 29 la inversión se recuperaría a partir del tercer año. Un indicador importante es la relación beneficio y costo que se indica en la tabla 81.

Tabla 75: RELACIÓN COSTO BENEFICIO

En Dólares									
AÑOS	INGRESOS	EGRESOS	BENEFICIOS	DEPRECIACIÓN Y AMORTIZAC.	FLUJO FONDOS	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS	FLUJO FONDOS ACTUALIZADO	
0		\$ 111.834,73	\$ (111.834,73)		\$ (111.834,73)	\$ -	\$ 111.834,73	\$ (111.834,73)	
1	\$ 771.327,22	\$ 549.949,26	\$ 221.377,96	\$ 30.128,64	\$ 251.506,60	\$ 688.685,02	\$ 464.125,55	\$ 224.559,47	
2	\$ 839.567,63	\$ 574.686,41	\$ 264.881,22	\$ 30.128,64	\$ 295.009,86	\$ 669.298,17	\$ 434.118,12	\$ 235.180,05	
3	\$ 856.358,98	\$ 580.773,27	\$ 275.585,71	\$ 30.128,64	\$ 305.714,35	\$ 609.539,41	\$ 391.937,97	\$ 217.601,43	
4	\$ 906.454,68	\$ 598.761,41	\$ 307.693,27	\$ 34.685,92	\$ 342.379,19	\$ 576.068,34	\$ 358.480,17	\$ 217.588,17	
5	\$ 924.583,78	\$ 605.333,21	\$ 319.250,57	\$ 34.685,92	\$ 353.936,49	\$ 524.633,67	\$ 323.800,60	\$ 200.833,07	
6	\$ 943.075,45	\$ 612.036,44	\$ 331.039,01	\$ 28.809,92	\$ 359.848,93	\$ 477.791,37	\$ 295.480,71	\$ 182.310,67	
7	\$ 998.672,74	\$ 632.190,46	\$ 366.482,29	\$ 35.038,48	\$ 401.520,77	\$ 451.748,83	\$ 270.121,23	\$ 181.627,60	
8	\$ 1.018.646,20	\$ 639.430,84	\$ 379.215,36	\$ 41.325,80	\$ 420.541,16	\$ 411.414,12	\$ 241.564,59	\$ 169.849,52	
9	\$ 1.039.019,12	\$ 646.816,02	\$ 392.203,10	\$ 35.273,52	\$ 427.476,62	\$ 374.680,71	\$ 220.528,36	\$ 154.152,36	
10	\$ 1.100.733,03	\$ 669.187,31	\$ 431.545,72	\$ 35.273,52	\$ 466.819,24	\$ 354.406,58	\$ 204.103,28	\$ 150.303,30	
12,00%	\$ 9.398.438,84	\$ 6.220.999,36	\$ 3.177.439,48	\$ 335.479,00	\$ 3.512.918,48	\$ 5.138.266,21	\$ 3.316.095,31	\$ 1.822.170,91	

ELABORADO POR: Autores de la Tesis

VAN	\$ 1.822.170,91
RELACION BENEFICIO/COSTO	1,55

Como se observa en la tabla 81, el indicador muestra que **por cada dólar invertido** se tiene una ganancia de **US\$ 0,55**, permitiendo determinar que el proyecto aportará al beneficio de la comunidad involucrada directamente con su implementación y operación.

Finalmente, se presenta en la siguiente tabla el análisis incremental de los dos primeros años de operación de la planta considerando la distorsión por subsidios a los combustibles, agua potable y energía eléctrica. Este análisis comparativo permitirá cuantificar la diferencia monetaria al operar el proyecto con subsidio por parte del Estado y su impacto si dicha distorsión fuese corregida.

Tabla 76: FLUJO INCREMENTAL CON DISTORSIONES

	CON DISTORSIONES		SIN DISTORSIONES		INCREMENTAL	
	Flujo del 1° año	Flujo del 2° año	Flujo del 1° año	Flujo del 2° año	año 1°	año 2°
Incremento por inflación	0,00%	3,83%	0,00%	3,83%		
(-) Otros Gastos Operativos						
Gasolina	\$ (194,29)	\$ (201,72)	\$ (701,05)	\$ (727,86)	\$ (506,76)	\$ (526,15)
Gas	\$ (600,00)	\$ (622,95)	\$ (7.200,00)	\$ (7.475,40)	\$ (6.600,00)	\$ (6.852,45)
Electricidad	\$ (27.324,00)	\$ (28.369,14)	\$ (54.000,00)	\$ (56.065,50)	\$ (26.676,00)	\$ (27.696,36)
Otros Gastos Operativos	\$ (28.118,29)	\$ (29.193,81)	\$ (61.901,05)	\$ (64.268,76)	\$ (33.782,76)	\$ (35.074,95)
(=) Utilidad Operacional	\$ (28.118,29)	\$ (29.193,81)	\$ (61.901,05)	\$ (64.268,76)	\$ (33.782,76)	\$ (35.074,95)
(=) Utilidad antes de Impuesto a la Renta	\$ (28.118,29)	\$ (29.193,81)	\$ (61.901,05)	\$ (64.268,76)	\$ (33.782,76)	\$ (35.074,95)
(=) Utilidad Neta	\$ (28.118,29)	\$ (29.193,81)	\$ (61.901,05)	\$ (64.268,76)	\$ (33.782,76)	\$ (35.074,95)
(=) Flujo Neto	\$ (28.118,29)	\$ (29.193,81)	\$ (61.901,05)	\$ (64.268,76)	\$ (33.782,76)	\$ (35.074,95)

ELABORADO POR: Autores de la Tesis

La tabla 82 muestra que la distorsión del subsidio al precio de los combustibles representa una diferencia de US\$ 33.782,76. Sin embargo al disponer de buenos indicadores como **VAN social** y **TIR social** en el flujo socioeconómico, se puede concluir que el impacto al proyecto si se corrigiese la distorsión de subsidios en los combustibles y servicios básicos no sería significativo. Por lo que, el proyecto sería viable aún en el caso de que el Estado decida retirar los subsidios indicados.

Se concluye que el proyecto es financiera y económicamente viable, aportando al bienestar de la comunidad que se encontrará directamente influenciado por la implementación y operación del mismo.

Los capítulos desarrollados durante la tesis permitieron determinar la planificación de la gestión del proyecto usando la Metodología de Marco Lógico, la demanda de almidón de papa en el Ecuador, las condiciones técnicas que se requieren para producirlo a nivel local, el impacto ambiental que se registraría en la zona de influencia, los indicadores de rentabilidad financiera y el aporte desde el punto de vista socioeconómico que la implementación y operación del proyecto brindaría hacia la comunidad involucrada. Concluyendo que, la implementación del proyecto es técnica y económicamente viable.

BIBLIOGRAFÍA

- Gaethe Coral H.R., (2011). Estrategia de uso del almidón de papa en la industria de la panificación. (Tesis inédita de ingeniería). Escuela Politécnica del Ejército, Quito, Ecuador.
- Quintana Flores J., Aprovechamiento de la papa de calidad tercera de las comunidades campesinas de la provincia de Andahuaylas Perú para la producción de almidón de papa. Ministerio de Agricultura, Perú.
- Cadena V., Santos N., (2011). Estudio de Factibilidad para obtener vodka a partir de la industrialización de la papa. (Tesis inédita de ingeniería). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Portilla Chacón O.G., (2008). Estudio de factibilidad para la industrialización, comercialización de almidón de papa y reactivación del centro de acopio San Luis en el cantón Tulcán. (Tesis inédita de ingeniería). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ibarra, Ecuador.
- Córdova Haro A.T., Luna Rodríguez J.A., Ronquillo Alarcón A.M., (2009). Producción y comercialización de pan de harina de papa en la ciudad de Guayaquil. (Tesis inédita de ingeniería). Escuela Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Lescano Paredes L. G., (2010). Caracterización de las harinas de trigo nacional, maíz, cebada, quinua, papa, destinadas a panificación mediante la determinación de las propiedades funcionales de sus almidones. (Tesis inédita de ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

INIAP. (2012, Septiembre). *Censo Agropecuario Nacional 2000*. Recuperado de

<http://iniap.gob.ec>.

INEC. (2012, Septiembre). *Sistema Nacional de Información*. Recuperado de <http://sni.gob.ec>.

PROEcuador. (2012, Septiembre). Informe de Primer Nivel para exportadores de fécula de papa. Recuperado de <http://mre.gob.ec>.

American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6th ed.). Washington, DC: Author.

Naresh K. Malhotra. (2008). *Investigación de Mercados* (5ta Edición). PEARSON Prentice Hall. México.

Nassir Sapag Chain. (2011). *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación* (2da Edición). PEARSON Prentice Hall. Chile.

OFIAGRO. (2012, Noviembre). Estudio de la demanda de semilla de papa de calidad en Ecuador.

OFIAGRO. (2013, Septiembre). *Situación de Familias Productoras de Papa en la Sierra Central del Ecuador: Línea de Base del Proyecto IssAndes*.

Ministerio de Desarrollo Social. (2012, Diciembre). División Evaluación Social de Inversiones. Precios sociales vigentes.

ANEXOS

Anexo 1.- MATRIZ DE MARCO LÓGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>FIN DEL PROYECTO</p> <p>Se ha incrementado las plazas de empleo en la serranía central ecuatoriana</p>	<p>Reducción de la tasa de desempleo en las provincias de Chimborazo y Bolívar en un 5% del nivel actual registrado en las bases de datos provinciales hasta enero de 2026</p>	<p>Bases de datos estadísticos INEC. www.proecuador.gob.ec www.ecuadorencifras.gob.ec</p>	<p>Apoyo del Gobierno Nacional para financiamiento del proyecto</p>
<p>PROPÓSITO DEL PROYECTO</p> <p>Se ha incrementado el uso de la papa como materia prima para la elaboración de productos semi elaborados en la serranía central ecuatoriana</p>	<p>Incrementar el porcentaje de papa usada para la industria como materia prima, de un 10% a un 25% hasta Enero del 2020</p>	<p>Bases de datos estadísticos del BCE acerca del volumen de importación de productos semielaborados basados en la papa.</p>	<p>Las ventas de almidón de papa de origen local se van a dar.</p> <p>Aceptación de importadores de almidón de papa a la</p>

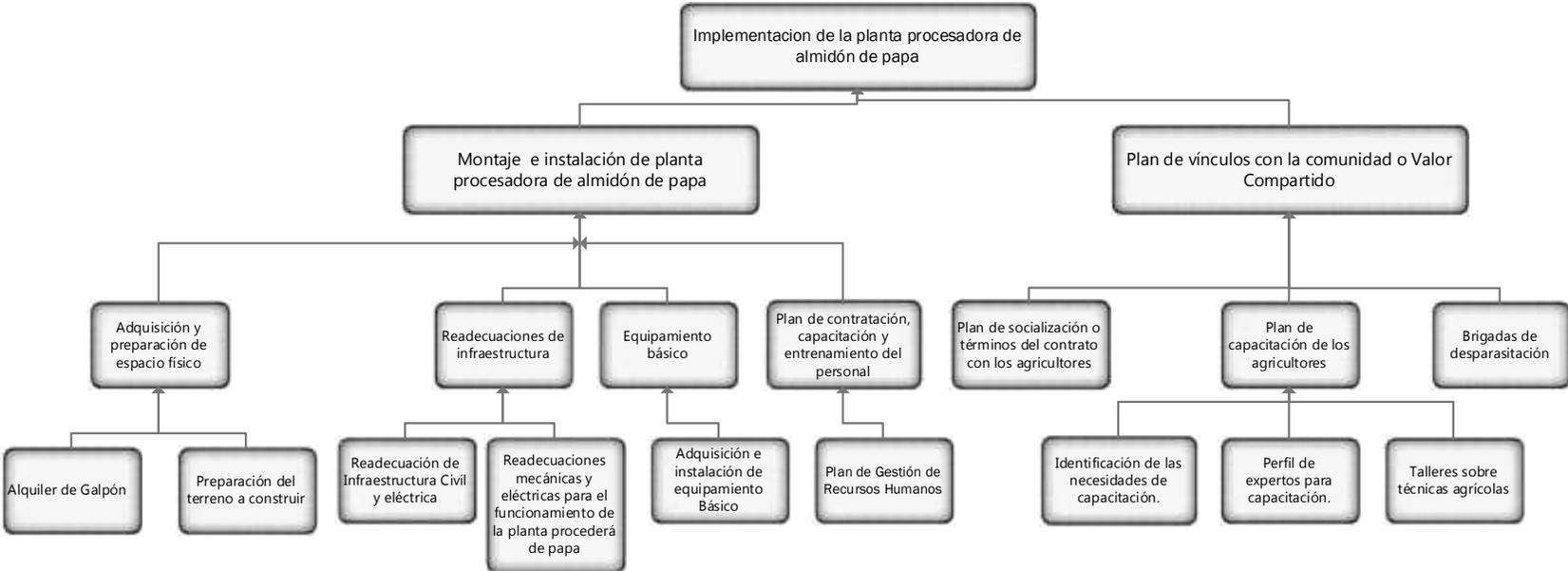
		www.portal.bce.fin.ec	provisión local.
OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
COMPONENTES DEL PROYECTO			
1.- Se ha desarrollado un plan de vínculos con la comunidad	Creación de un programa de valor compartido en el cual se creen vínculos de fidelidad con el agricultor de la serranía central	Firmas de acuerdos entre el agricultor y la empresa. Registro de firmas de asistencia a capacitaciones técnicas.	Los agricultores están dispuestos a incluirse en el modelo de negocios Apoyo de las entidades gubernamentales

<p>2.- Se ha desarrollado la industria en la serranía central</p>	<p>Implementación de una planta de procesamiento de almidón de papa en Chimborazo en la serranía ecuatoriana hasta Enero del 2017</p>	<p>Acta de creación de la empresa. Registro de la empresa en la cámara de industrias y producción de la Provincia de Chimborazo.</p>	<p>El desembolso del capital de inversión para la creación de la empresa se dará puntualmente. Se prohibirá la importación de almidón de papa en el Ecuador.</p>
<p>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</p> <p>1 Implementación de la planta procesadora de almidón de papa</p> <p>1.1 Montaje e instalación de planta procesadora de almidón de papa</p> <p>1.1.1 Adquisición y preparación de espacio físico</p> <p>1.1.1.1 Alquiler de Galpón</p> <p>1.1.1.2 Preparación del terreno a construir</p>			

<p>1.1.2 Readecuaciones de infraestructura</p> <p>1.1.2.1 Readecuación de Infraestructura Civil y eléctrica</p> <p>1.1.2.2 Readecuaciones mecánicas y eléctricas para el funcionamiento de la planta procederá de papa</p> <p>1.1.3 Equipamiento básico</p> <p>1.1.3.1 Adquisición e instalación de equipamiento Básico</p> <p>1.1.4 Plan de contratación, capacitación y entrenamiento del personal</p> <p>1.1.4.1 Plan de Gestión de Recursos Humanos</p> <p>1.1.4.1.1 Contratación del personal administrativo</p> <p>1.1.4.1.2 Contratación de personal para operación y mantenimiento.</p> <p>1.1.4.1.3 Entrenamiento del personal de operación de la planta procesadora de papa</p> <p>1.1.4.1.4 Capacitación del personal de</p>			
---	--	--	--

<p>mantenimiento de los equipos de la planta procesadora de papa</p> <p>1.1.4.1.5 Informe de capacitación y entrenamiento del Talento Humano</p> <p>1.2 Plan de vínculos con la comunidad o Valor Compartido</p> <p>1.2.1 Plan de socialización o términos del contrato con los agricultores</p> <p>1.2.2 Plan de capacitación de los agricultores</p> <p>1.2.2.1 Identificación de las necesidades de capacitación.</p> <p>1.2.2.2 Contratación de expertos para capacitación.</p> <p>1.2.2.3 Talleres sobre técnicas agrícolas</p> <p>1.2.2.4 Informe del plan de capacitación</p> <p>1.2.3 Brigadas de desparasitación</p> <p>1.2.3.1 Elaboración del cronograma de visitas.</p>			
---	--	--	--

Anexo 2.- EDT



Anexo 3.- ENTREVISTAS REALIZADAS

ENTREVISTA A PROFUNDIDAD - PERCEPCIONES DEL CONSUMIDOR

Una vez planteados los objetivos de esta investigación de mercados se presenta a continuación una guía de entrevista general para ser aplicada a los técnicos que trabajan con almidón en la industria alimenticia. Las preguntas que se presentan, deben servir como una guía para el entrevistador, el mismo que deberá de dar el tiempo suficiente al entrevistado a que piense sus respuestas y pueda darnos una opinión buena respecto al tema que se está tratando. Esta es una guía de apoyo por lo que generalmente no se sigue el mismo orden.

INTRODUCCIÓN PARA EL ENTREVISTADO: Estamos investigando la percepción del consumidor industrial de almidón respecto al almidón de papa, el objetivo es establecer que tanto se conoce sobre este producto, y con los resultados de esta investigación definir si es factible o no montar una planta de almidón de papa en la provincia de Chimborazo

ENTREVISTA # 1

NOMBRE: Ing. Yolanda Proaño

CARGO: Especialista de Culinarios Nestlé – Ecuador S.A

En cuanto a las características funcionales del almidón de papa, nos puede indicar:

1.- ¿Cuánto conoce sobre el uso de almidón de papa?

Es ampliamente usado en la industria cartonera además se usa para realizar emulsiones y usado en la fabricación de bebidas.

2.- Ha desarrollado productos usando almidón de papa. ¿Cuáles?

Si (Emulsiones y jugos)

3.- ¿Qué tipo de almidón compra: Maíz, papa, yuca etc.?

Maíz y papa.

4.- ¿Que características le agradan del almidón de papa?

La textura de los productos realizados con almidón de papa es menos rígida que con otros almidones como el de maíz.

Como ya usted nos ha mencionado que compra regularmente almidón de papa, nos podría decir:

5.- ¿Qué marca de almidón prefiere?

QUIFATEX.

6.- Importa directamente o compra a algún importador. De ser el caso, ¿podría indicar el nombre del importador?

Localmente le compramos a QUIFATEX S.A. ellos importan el almidón y nos proveen del mismo.

7.- ¿Conoce el precio de venta de este producto?

US\$ 1,5 el kilo

8.- ¿Cuál es la frecuencia de compra de este producto?

6 veces al año

ENTREVISTA # 2

NOMBRE: Ing. Mónica Rea

CARGO: Jefa de Desarrollo de nuevos productos SUMESA S.A.

En cuanto a las características funcionales del almidón de papa, nos puede indicar:

1.- ¿Cuánto conoce sobre el uso de almidón de papa?

Conozco que se utiliza en el desarrollo de sopa y bebidas instantáneas, así como en la industria cartonera y para la elaboración de fideos.

2.- Ha desarrollado productos usando almidón de papa. ¿Cuáles?

Si, ensayos para fideos y jugos

3.- ¿Qué tipo de almidón compra: Maíz, papa, yuca etc.?

Maíz y papa

4.-¿Qué características le agradan de este producto?

Que ayuda a dar cuerpo al producto final y en ciertos productos aporta fluidez.

5.- ¿Cuál es la ventaja del almidón que compra generalmente versus el almidón de papa?

El almidón de maíz que es el que generalmente compramos, está más disponible en el mercado, es un poco más económico, y en la parte funcional sus características están mejor probadas que las del almidón de papa.

6.- ¿Que marca de almidón prefiere?

SUMESA

7.- Importa directamente o compra a algún importador. De ser el caso, ¿podría indicar el nombre del importador?

La compañía importa directamente el producto sin necesidad de intermediarios, generalmente la producción se da en Perú y desde allá se importa.

7. Conoce el precio de venta de este producto?

\$ 0.95 el kilo

8. Cuál es la frecuencia de compra de este producto?

5 veces al año, pero almidón de maíz de papa por lo general una vez al año.

ANEXO 4.- ENCUESTA ALMIDÓN DE PAPA

Buenos días/tardes, somos miembros de la empresa TROYA, y estamos realizando la siguiente encuesta para conocer la disponibilidad de la papa como materia prima en la serranía central. Los datos que obtendremos serán valiosos para elaborar dicha investigación. De antemano quedamos agradecidos por su colaboración y veracidad

con que pueda contestar las siguientes preguntas, cuyas respuestas serán información confidencial y uso será estrictamente para el estudio antes mencionado.

- 1. ¿Qué variedades de papa cultiva usted? Marque con una X en la variedad de papa que produce**

Superchola	_____	Roja	_____
Gabriela	_____	Fripana	_____
Esperanza	_____	María	_____
Otros	_____		

- 2. ¿Cuál es el número de hectáreas disponibles para el sembrío de papa?**

- 3. ¿Dónde vende generalmente su producción?**

Fábricas _____

Intermediarios _____

Venta directa (Finca) _____

- 4. ¿Está dispuesto a vender su producción a una fábrica local?**

SI

NO

- 5. ¿Por qué motivo se pierde generalmente su producción de papa? Enumere del 1 al 3, uno representa a la menos frecuente y tres la más frecuente.**

Condiciones Climáticas	
Falta de centros de acopios	
Falta de compradores	

6. ¿Existen asociaciones de pequeños y medianos productores de papa en su zona?

SI

NO

7. ¿Pertenece usted a alguna asociación de pequeño y medianos productores?

SI

NO

8. ¿Qué beneficios le ofrecen las asociaciones existentes en la zona? Marque con una X, más de una respuesta puede ser elegida.

Precio Justo	
Poder de decisión	
Seguridad en la venta del producto	
Acceso a créditos	
Capacitación agrícola	
Otros	

Hemos llegado al final de esta encuesta, muchas gracias por la atención prestada a la misma y por ayudarnos brindándonos parte de su valioso tiempo.

Muchas Gracias.

Anexo 5.- FOTOS DEL CENTRO DE ACOPIO DE LA PARROQUIA GUASLÁN



Fotografía 1. Centro de Acopio Guaslán



Fotografía 2. Parcelas de sembrío Guaslán



Fotografía 3. Invernaderos en el Centro de Acopio



Fotografía 4. Sembríos del Centro de Acopio

Anexo 6.- IMPORTADORES DE ALMIDÓN DE PAPA

IMPORTADORES POR NANDINA		
NANDINA	PRODUCTO	NOMBRE IMPORTADOR
1108130000	FÉCULA DE PAPA (PATATA)	BRENNTAG ECUADOR S.A.
		CODRIGNA S.A.
		DAMAUS S.A.
		DELTAGEN ECUADOR S.A.
		EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES EMBUANDES CIA.
		ESPECTROCROM CIA.LTDA.
		FABRICA JURIS C. LTD
		GRUVALCORP S.A.
		IMPORTADORA ALMEIDA IMPOALMEIDA CIA.LTDA
		INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA CIA.LTDA.
		ITALIMENTOS CIA. LTDA.
		NOVAFOOD S.A. NFSA
		QUIFATEX SA
		QUIMICA SUIZA INDUSTRIAL DEL ECUADOR QSI S.A.
		RESIQUIM S.A.
		SERDELA ECUATORIANA C.A.
		SOCIEDAD PRODUCTORA DE ALIMENTOS SOPRODA
SUPERQUIMICOS C.A.		

Anexo 7.- COTIZACIÓN DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA



Zhengzhou Longer Machinery CO.,LTD

Tel:0086-371-65896276

Fax: 0086-371-65896276

To: Ms. Alejandra Rivadeneira Ecuador

Email: marivade@espol.edu.ec

Tel: 593-04-5005000

Date: Dec 03.2012, 2013

Potato Starch Production Line

Capacity: 500kg/h

Longer is a company which engaged in food machinery, it is creditable, professional, efficient and accurate. We are ready to work with you at any time. we hope to be your friends via business contacts, this is our goal.

Our starch machine include Economic type and standardized type.such as medium-sized and large-sized starch production lines. Calculation is based on the dry starch output.

Because of our good factory design, processing art consultation, processing machinery manufacturing and after-sale service of spare parts, we have won a lot of customers. We have many customers from Combodia, Nigeria, Vietnam and other countries.

Longer has advanced Cassava deep-process technology and equipment, and the maturing production techniques of all kinds of starch, We have established many factories at home & abroad. We hope we can cooperate with you in this area.

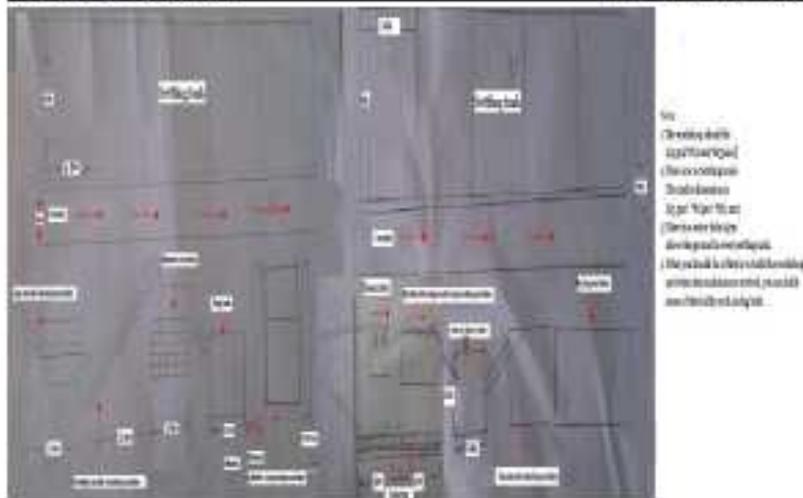
Introduction of Longer Potato Starch Product Line:

I Flow Chart:

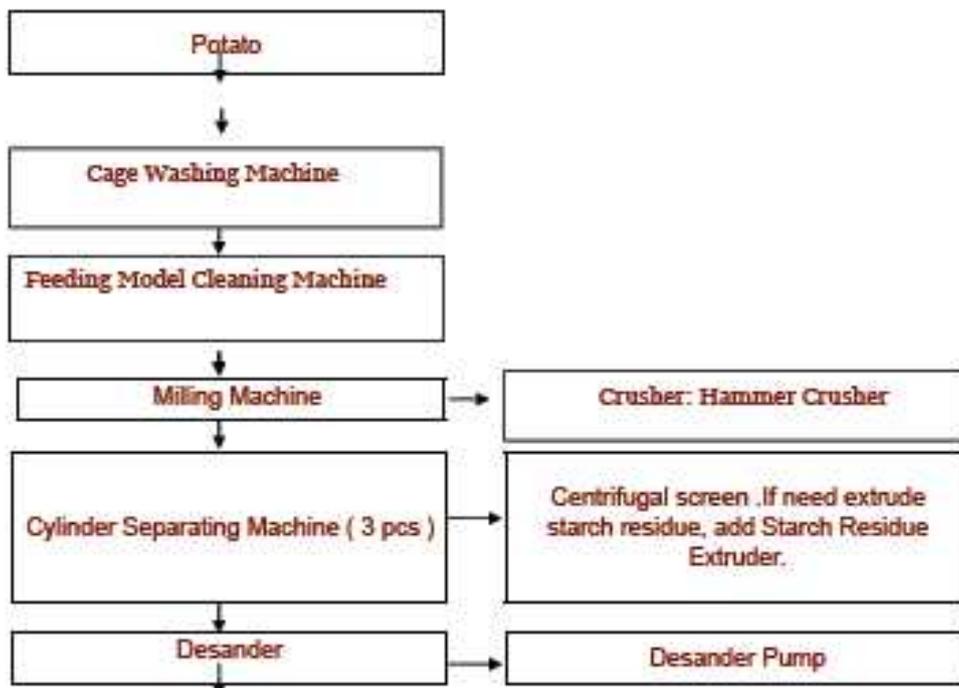
LONGER
Machinery

Zhengzhou Longer Machinery CO.,LTD

Tel:0086-371-85898278 Fax: 0086-371-85898278



Potato Starch Production Line Flow Chart



Contact: Ms Zora

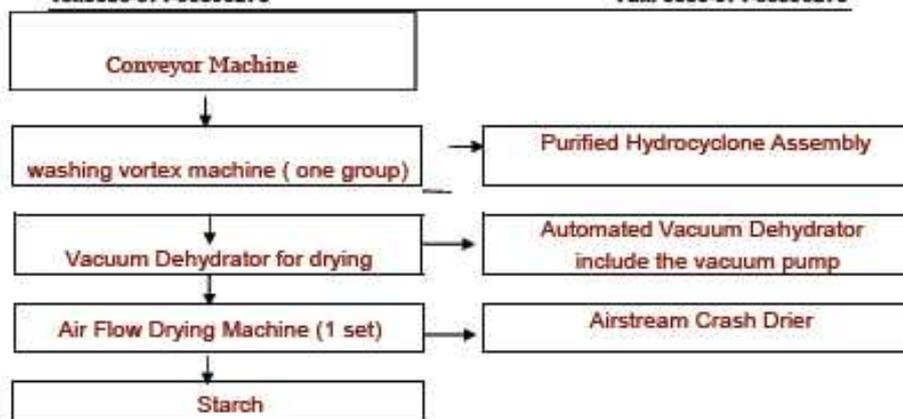
Mobile: 0086-15639795656



Zhengzhou Longer Machinery CO.,LTD

Tel:0086-371-65896276

Fax: 0086-371-65896276



|| Main Parameters:

Potato Starch Production Line with capacity 500kg/h					
Serial number	Machine name	model	quantity	note	EXW price (USD)
1	Cage model cleaning machine	LG-4000*800	1set	3kw carbon steel material	1655
2	Automatical feeding model cleaning machine	LG-500*3700	1set	3KW carbon steel material	1568
3	Hammer Crusher	LG-520C	1set	18.5kw carbon steel material Capacity: 3-4t/h (cassava)	1660
4	Cylinder separating machine	LG-450B	3sets	4kw*3=12kw, carbon steel material	4703
5	Litter cleaning machine	LG-CX-4	1set	2.2kw stainless steel	1625
6	conveyor	LG-380*4000	2sets	2.2KW carbon steel material	1829

Contact: Ms Zora

Mobile: 0086-18639795656



Zhengzhou Longer Machinery CO.,LTD

Tel:0086-371-65896276

Fax: 0086-371-65896276

7	Rotation flowing model separating machine	LG-1	1 group	35KW carbon steel material	16548
8	Vacuum Dewatering machine	LG-TS-C	1set	15KW filtering area: 12 m ²	11323
9	Drying machine	LG-B	1 group	25kw, carbon steel material Coal consuming:30KG/h	20320
Total EXW price		61,231 USD			
<p>Remark: 1. above price does not include the packing cost, inland delivery cost, installing cost, buyer should pay for eating, living, air tickets, workers salary, and visa. 2. The total production line motor: 130kw 3. water consuming: 3t/h, water can be used recycling</p>					

III Pictures and Functions

NO.	Name	Picture	Function
1	Cage model cleaning machine	 <p>鼠笼洗薯机</p>	Clean Cassava up the hull, sand, muddy or other sundries.

Contact: Ms Zora

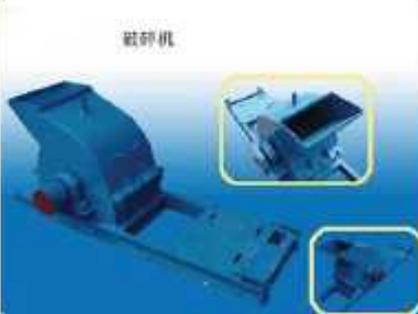
Mobile: 0086-15639795656



Zhengzhou Longer Machinery CO.,LTD

Tel:0086-371-65896276

Fax: 0086-371-65896276

<p>2</p>	<p>Automatical feeding model cleaning machine</p>	<p>自动上料洗薯机</p> 	<p>Various forms of except sand mouth design, can be easily remove sediment</p>
<p>3</p>	<p>Hammer Crusher</p>	<p>磁碎机</p> 	<p>Crush cassava</p>
<p>4</p>	<p>Cylinder separating machine</p>	<p>滚筒过滤器</p> 	<p>Separate plasm and dregs</p>

Contact: Ms Zora

Mobile: 0086-15639795656



Zhengzhou Longer Machinery CO.,LTD

Tel:0086-371-65896276

Fax: 0086-371-65896276

<p>5</p>	<p>Litter cleaning machine</p>	<p>旋流除沙器</p> 	<p>To remove sand, or other sundries.</p>
<p>6</p>	<p>conveyor</p>		<p>Conveying and lifting material</p>
<p>7</p>	<p>Rotation flowing model separating machine</p>	<p>旋流站</p>  <p>不锈钢</p> <p>普通</p>	<p>Purify and extract starch in starch process.</p>

Contact: Ms Zora

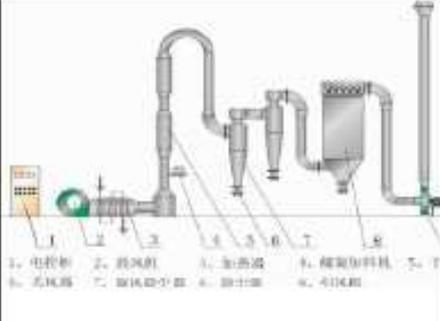
Mobile: 0086-15639795656



Zhengzhou Longer Machinery CO.,LTD

Tel:0086-371-65896276

Fax: 0086-371-65896276

<p>8</p>	<p>Vacuum Dewatering machine</p>	<p>真空脱水机</p> 	<p>Dehydrate starch.</p>
<p>9</p>	<p>Drying machine</p>	 <p>1. 电动机 2. 鼓风机 3. 加热器 4. 旋风分离器 5. 干燥器 6. 旋风分离器 7. 旋风分离器 8. 旋风分离器</p>	<p>Air Flow dehydrate starch.</p>

IV Project details:

Water:This line can make 1 ton starch by using per 4 raw material ,and 1 ton raw material need 4 ton water.

Power:The Production Line's total power is 120kw.

Space :This line can occupy about 200 Square meter .

Manpower :About 15 workers are needed to operate the machines.

Note :

I .Delivery time: 5 days after receiving 40% of the whole payment.

II .Payment term: 40% as prepayment by T/T, after seen the copy of the B/L sent by fax ,the balance of 60% should be effected .

III .Valid time: This quotation is valid for seven days.

IV .Quality Guarantee Terms:

Quality guarantee term is for one year. Malfunctions which are caused b y machine-self and quality will be responsible for our manufacturer. Oth

Contact: Ms Zora

Mobile: 0086-15639795656



Zhengzhou Longer Machinery CO.,LTD

Tel:0086-371-65896276

Fax: 0086-371-65896276

er malfunctions which are caused by operation mistakes, man-made problems, etc will be responsible for clients-self.

V.Personal Information:

Contact person: Ms Zora Zhang

Email:zora@longerinc.com

MSN:longermachine@hotmail.com

Yahoo:longermachine@yahoo.cn

Skype:longerzora

Tel:0086-371-65896276

Mobile:0086-15639795656

Anexo 8.- FLUJO DE CAJA ALTERNATIVA TECNOLÓGICA USO DE CAMIONES

La segunda alternativa es la de, adquirir y operar directamente camiones tipo furgón con cajón metálico cerrado marca Chevrolet Isuzu Tipo Intercooler de capacidad 2,5 TM de carga, 90 HP. El costo individual referencial de cada camión es de US\$ 37.852,80.

Costo de Operación Anual Vehículos propios

Para decidir la alternativa tecnológica de adquirir camiones tipo furgón que permita la recolección de la materia prima se debe realizar las siguientes consideraciones:

Costo por cambio de llantas y mantenimiento periódico.

El cambio de llantas según recomendaciones del fabricante debe realizarse a los 60.000 Km de recorrido, por lo que el cambio de llantas será realizado cada 18 meses, cuyo costo se indica en la siguiente tabla.

COSTO DE CAMBIO DE LLANTAS

VEHÍCULO	COSTO ANUAL REPOSICIÓN DE 4 (CUATRO) LLANTAS
FURGON TIPO CAMIÓN 2,5 TONELADAS	US\$ 1.000

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa la tabla siguiente se resume el costo por el cambio de llantas de un camión tipo furgón.

Costo por consumo de combustible para el recorrido del camión.

Anualmente cada camión recorrerá 40.000 Km desde los Centros de Acopio hacia la planta, el costo por consumo de combustible se indica en la siguiente tabla.

COSTO POR CONSUMO DE COMBUSTIBLES

VEHÍCULO	RENDIMIENTO KM GALÓN DIESEL	TOTAL KM ANUAL RECORRIDOS	COSTO GALÓN DIESEL	TOTAL
CAMIÓN TIPO FURGÓN	20	40.000	US\$ 1,037	US\$ 2.074

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la tabla, se resume el costo por el consumo de combustible un camión tipo furgón.

Costo por seguro de accidentes anual por camión.

Ante los riesgos por circulación de los camiones, se requieren que los mismos cuenten con seguro de accidentes y responsabilidad civil.

COSTO POR PAGO DE SEGURO DE ACCIDENTES

VEHÍCULO	COSTO ANUAL SEGURO
FURGÓN TIPO CAMIÓN 2,5 TONELADAS	US\$ 1.500

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la tabla, se resume el costo por contratar un seguro anual para un camión tipo furgón.

Costo por matrícula anual por camión.

El costo de la matrícula se estima en el siguiente cuadro:

COSTO POR PAGO DE MATRICULA ANUAL

VEHÍCULO	COSTO ANUAL MATRICULA
FURGÓN TIPO CAMIÓN 2,5 TONELADAS	US\$ 1.200

Elaborado por: Autores de la tesis

Como se observa en la siguiente tabla se resume el costo por pago de matrícula anual para un camión tipo furgón.

Costo por pago salarios y sueldos.

Para la conducción de los camiones se requiere contratar choferes con licencia profesional, como se indica en la siguiente tabla.

COSTO POR PAGO DE SALARIOS DE RECURSO HUMANO

RECURSO HUMANO					
CHOFER PROFESIONAL	SALARIO	TOTAL MENSUAL	BENEFICIO DECIMO TERCERO	BENEFICIO DECIMO CUARTO	TOTAL ANUAL
1	US \$ 600	US \$ 600	US \$ 600	US \$ 290	US \$ 8.090

Elaborado por: Autores de la tesis

RESUMEN DE COSTOS

COSTO DE OPERACIÓN ANUAL VEHÍCULOS PROPIOS	
COSTO ANUAL EN LLANTAS	US\$ 1.000
COSTO ANUAL EN COMBUSTIBLE	US\$ 2.074
COSTO SEGURO	US\$ 1.500
COSTO MATRÍCULA	US\$ 1.200
COSTO CHOFER	US\$ 8.090
TOTAL ANUAL	US\$ 13.864

Elaborado por: Autores de la tesis

Con el costo anual de operación de cada camión se puede proyectar el costo necesario considerando un crecimiento en la demanda del producto ofrecido del 2% durante cada año de funcionamiento del proyecto.