



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA 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:

Fábrica de almidón de arroz

AUTORES:

**STEPHANIE MARGARITA FLORES ANZOÁTEGUI
GILBERT ORLEY ESPINOZA SALAZAR
LUIS ALBERTO BRITO TORRES**

DIRECTOR:

IRWIN JOSE FRANCO NEIRA

Guayaquil – Ecuador

Mayo, 2016

El presente trabajo se lo dedico a Dios por ser guía en mi camino y darme fuerza en los momentos de debilidad.

A mis padres por su gran apoyo, han sido los pilares fundamentales en los cuales forje mi vida.

A mi esposo, mi compañero de vida, por acompañarme durante esta trayectoria y por estar juntos en este logro.

A mi hijo la bendición más grande que Dios me ha dado, por ser mi alegría de cada día.

Stephanie Flores

Agradecimiento

A la ESPO,

El presente desarrollo de tesis está dedicado a Dios que me da fuerza y salud para seguir adelante en cada paso que doy y a mi familia por el apoyo incondicional.

Una especial dedicación a mi esposa e hijo por estar a mi lado y ser el motivo de esforzarme y mejorar cada día como persona y profesional.

Gracias a nuestro tutor de tesis, que no dudó en darnos su apoyo durante todo el desarrollo de la tesis y así poder cumplir nuestro objetivo.

Gracias a todos los maestros de la ESPAE que de manera desinteresada compartieron sus conocimientos y experiencias en clases.

Luis Bríto

Agradecimiento

A la ESPO,

El presente trabajo se lo dedico primero a dios por regalarnos la vida y toda la sabiduría que nos lleva al conocimiento y a mi familia por haberme brindado consejos y apoyo para no claudicar con mi sueño que hoy lo hago realidad.

A mi padre, que en su momento supo inculcarme valores y principios para toda mi vida y que desde el cielo representa fuente de energía e inspiración para todos mis actos.

A mi esposa, mi amiga y compañera por su apoyo incondicional en cada uno de los momentos de mi vida.

A mis hijos, Cristhian, María José y Dayara, guerreros de cristo, por quien cada día quiero ser mejor persona, profesional y esposo y por ser la inspiración para culminar este reto.

A mis compañeros de tesis, en especial a Steph por su garra y empuje a lo largo de este camino para cumplir con nuestro propósito.

A nuestro estimado profesor y tutor de tesis Irwin Franco por su paciencia y ayuda a lo largo de este proyecto.

Gilbert Espinoza

Agradecimiento

A la ESPOZ,



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Escuela de Postgrado en Administración de Empresas

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-279

APELLIDOS Y NOMBRES	BRITO TORRES LUIS ALBERTO
Nº DE CÉDULA	0922005624
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	FÁBRICA DE ALMIDÓN DE ARROZ
FECHA DEL ACTA DE GRADO	02/05/2016
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil a los dos días del mes de mayo del año dos mil dieciséis a las 13:58:26 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: IRWIN JOSE FRANCO NEIRA, Director del proyecto de Graduación, y XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación FÁBRICA DE ALMIDÓN DE ARROZ, presentado por el estudiante BRITO TORRES LUIS ALBERTO.

Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y el estudiante.

XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ
VOCAL

IRWIN JOSE FRANCO NEIRA
DIRECTOR

ALEX BOLIVAR CEVALLOS BENITEZ
VOCAL

BRITO TORRES LUIS ALBERTO
ESTUDIANTE



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Escuela de Postgrado en Administración de Empresas

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-280

APELLIDOS Y NOMBRES	ESPINOZA SALAZAR GILBERT ORLEY
Nº DE CÉDULA	0701879157
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	FÁBRICA DE ALMIDÓN DE ARROZ
FECHA DEL ACTA DE GRADO	02/05/2016
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil a los dos días del mes de mayo del año dos mil dieciséis a las 14:01:26 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: IRWIN JOSE FRANCO NEIRA, Director del proyecto de Graduación, y XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación FÁBRICA DE ALMIDÓN DE ARROZ, presentado por el estudiante ESPINOZA SALAZAR GILBERT ORLEY.

Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y el estudiante.


XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ
VOCAL


IRWIN JOSE FRANCO NEIRA
DIRECTOR


ALEX BOLIVAR CEVALLOS BENITEZ
VOCAL


ESPINOZA SALAZAR GILBERT ORLEY
ESTUDIANTE

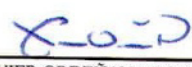


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Escuela de Postgrado en Administración de Empresas
ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-281

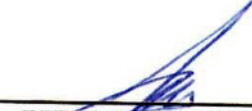
APELLIDOS Y NOMBRES	FLORES ANZOATEGUI STEPHANIE MARGARITA
N° DE CÉDULA	0923278485
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	FÁBRICA DE ALMIDÓN DE ARROZ
FECHA DEL ACTA DE GRADO	02/05/2016
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil a los dos días del mes de mayo del año dos mil dieciséis a las 14:01:26 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: IRWIN JOSE FRANCO NEIRA, Director del proyecto de Graduación, y XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación FÁBRICA DE ALMIDÓN DE ARROZ, presentado por la estudiante FLORES ANZOATEGUI STEPHANIE MARGARITA.

Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y la estudiante.



XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ
VOCAL



IRWIN JOSE FRANCO NEIRA
DIRECTOR



ALEX BOLIVAR CEVALLOS BENITEZ
VOCAL



FLORES ANZOATEGUI STEPHANIE MARGARITA
ESTUDIANTE

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
INTRODUCCIÓN	2
JUSTIFICACIÓN	3
1. ESTUDIO DEL MERCADO.....	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO DE MERCADO	5
1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	8
1.3 TIPO DE DISEÑO.....	8
1.4 SELECCIÓN Y DISEÑO DE INSTRUMENTOS.....	10
1.5 PLAN DE MUESTREO	12
1.5.1 POBLACIÓN META	12
1.5.2 TÉCNICAS DE MUESTREO	14
1.5.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA	14
1.6 RESULTADOS.....	14
1.6.1 RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS CON EXPERTOS	15
1.6.2 RESULTADO DE LA INVESTIGACION EN BASE A DATOS SECUNDARIOS	18
1.7 CONCLUSIONES	20
2. ANÁLISIS TÉCNICO	21
2.1 ANTECEDENTE ECONÓMICO DEL ESTUDIO TÉCNICO	22
2.2 DECISIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO.....	22
2.3 DECISIÓN DE ALTERNATIVA TECNOLÓGICA.....	22
2.4 DECISION DE LOCALIZACION DEL PROYECTO.....	24
2.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	27
2.6 BALANCES DEL PROYECTO.....	34
2.6.1 RECURSOS MATERIALES.....	34
2.6.2 RECURSOS HUMANOS.....	40
2.6.3 RECURSOS FINANCIEROS	42
2.7 ASPECTOS ORGANIZACIONALES	42
2.7.1 LA EMPRESA.....	42
2.7.2 BASE FILOSÓFICA	43
2.7.3 LA ORGANIZACIÓN.....	45
2.8 ASPECTOS LEGALES.....	51
2.8.1 REQUERIMIENTOS LEGALES.....	51
2.9 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	55
2.9.1 CONCEPTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	55
2.9.2 NORMATIVAS Y POLÍTICAS SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE	56
3. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL	59
3.1 OBJETIVOS	60
3.1.1 OBJETIVO GENERAL.....	60
3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	60
3.2 ALCANCE.....	60
3.3 MARCO LEGAL AMBIENTAL	61
3.4 CRITERIOS METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS AMBIENTAL.....	62
3.5 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	62
3.5.1 CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO SEGÚN LA MAE.....	63

3.5.2	LINEA BASE AMBIENTAL.....	63
3.5.3	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	64
3.5.4	CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	66
3.6	RESULTADOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	72
3.6.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN	72
3.7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	79
3.7.1	OBJETIVOS	79
3.7.2	RESULTADOS ESPERADOS.....	80
4.	ANÁLISIS DE RIESGOS	91
4.1	INTRODUCCIÓN	92
4.2	OBJETIVO	93
4.3	ALCANCE.....	93
4.4	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	93
4.5	ANÁLISIS CUALITATIVO	95
4.6	PLAN DE RESPUESTA	100
4.7	PLAN DE CONTINGENCIA.....	103
4.8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	104
4.8.1	CONCLUSIONES	104
4.8.2	RECOMENDACIONES.....	104
5.	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA	106
5.1	COSTOS DE INVERSIÓN	107
5.1.1	COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES	112
5.1.2	COSTO DE PRODUCTO.....	114
5.2	FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	115
5.3	PROYECCIÓN DE INGRESOS, PRODUCCIÓN Y EGRESOS	118
5.3.1	CAPITAL DE TRABAJO	121
5.4	ESTADOS FINANCIEROS	123
5.4.1	BALANCE INICIAL.....	123
5.4.2	ESTADO DE RESULTADOS	124
5.5	FLUJO DE CAJA	124
5.6	EVALUACIÓN FINANCIERA, VAN Y TIR	127
5.6.1	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD	128
5.6.2	COSTO - BENEFICIO	128
5.6.3	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	130
5.6.4	RELACIÓN VAN/TIR	132
5.6.5	COSTO DE CAPITAL	132
5.7	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	133
5.8	RESUMEN DE INDICADORES	136
5.8.1	CONCLUSIÓN.....	136
6.	ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO.....	137
6.1	LINEA BASE SOCIO-ECONÓMICA.....	138
6.1.1	POBLACIÓN.....	138
6.1.2	DENSIDAD POBLACIONAL.....	140
6.1.3	SERVICIOS.....	140
6.1.4	VIVIENDA	142

6.1.5	TRANSPORTE.....	143
6.1.6	EDUCACIÓN.....	144
6.1.7	SECTOR ECONÓMICO	144
6.2	ANÁLISIS DE DISTORSIONES.....	145
6.2.1	ESTIMACIÓN DE COSTOS	146
7.	GESTIÓN DEL PROYECTO.....	148
7.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	149
7.2	OBJETIVO DEL PROYECTO.....	149
7.3	ENTREGABLES DEL PROYECTO	149
7.4	ALCANCE DE ENTREGABLES.....	149
7.5	ESTRATEGIAS.....	151
7.6	FORMALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	151
7.7	ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)	153
7.8	CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	157
7.8.1	CRONOGRAMA.....	157
7.8.2	DIAGRAMA DE GANTT.....	158
7.9	ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS (RBS).....	159
7.10	CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.....	159
8.	CONCLUSIONES	162
9.	BIBLIOGRAFIA	163
10.	DOCUMENTOS ANEXOS.....	165
10.1	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION	165
10.2	PLANOS DE LA FÁBRICA DE ALMIDÓN.....	167
10.3	ENCUESTAS DEL ESTUDIO DE MERCADO	198
10.4	DOCUMENTACION DE MARCO LEGAL	233

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.6.1 PRODUCCIÓN DEL ARROZ A NIVEL NACIONAL DESDE EL 2000 AL 2014	19
FIGURA 2.4.1 MÉTODO CUALITATIVO POR PUNTOS-LOCALIZACION DEL PROYECTO.	24
FIGURA 2.4.2 MACRO-LOCALIZACIÓN DE LA FÁBRICA DE ALMIDÓN. ALMIDONA S.A.....	25
FIGURA 2.4.3 GRÁFICA DE LA RED VIAL DEL CANTÓN DAULE, 2014.....	26
FIGURA 2.4.5 MICRO-LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA ALMIDONA S.A.	26
FIGURA 2.5.1 GRÁFICO DEL PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DEL ALMIDÓN DE ARROZ Y PROTEÍNA. 28	
FIGURA 2.5.2 PRESENTACIÓN DEL QUINTAL DE ARROZ.	29
FIGURA 2.5.3 UNIDAD DE DESARENADO.	29
FIGURA 2.5.4 IMAGEN DEL EQUIPO HIDROCICLÓN, SEPARACIÓN DEL ALMIDÓN Y LA PROTEÍNA....	30
FIGURA 2.5.5 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE UN SECADOR FLASH.	32
FIGURA 2.5.6 IMAGEN DE PRODUCTO TERMINADO, SACOS DE 25Kg ALMIDÓN DE ARROZ.	33
FIGURA 2.5.7 IMAGEN DE EQUIPO PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROTEÍNA DEL ALMIDÓN.	33
FIGURA 2.7.1 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA FÁBRICA ALMIDONA S.A	49
FIGURA 2.7.2 ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA FÁBRICA ALMIDONA S.A	50
FIGURA 2.9.1 SEÑALES REGLAMENTARIAS-EN ESTE CASO SON DE TIPO PROHIBICIÓN.	57
FIGURA 2.9.2 SEÑALES DE ADVERTENCIA.	57
FIGURA 2.9.3 SEÑALES DE INFORMACIÓN.....	57
FIGURA 2.9.4 CÓDIGO DE COLORES PARA CADA TIPO DE DESECHO INDUSTRIAL Y ADMINISTRATIVO.	58
FIGURA 3.6.1 RELACIÓN ENTRE TIPOS DE POSIBLES IMPACTOS GENERADOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	78
5.6.1 GRÁFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	131
5.6.2 GRÁFICO VAN vs TIR DEL PROYECTO	132
FIGURA 6.1.1 POBLACIÓN DEL CANTÓN DAULE EN RELACIÓN AL GÉNERO.	139
FIGURA 6.1.2 GRÁFICO DE BARRAS DE LA PROCEDENCIA DEL AGUA EN EL CANTÓN DAULE	140
FIGURA 6.1.3 INFRAESTRUCTURA DE ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS	141
FIGURA 6.1.4 SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	141
FIGURA 6.1.5 RED VIAL PARA EL TRANSPORTE INDUSTRIAL EN EL CANTÓN DAULE	144
FIGURA 6.1.6 GRÁFICO DE OCUPACIÓN DE LA POBLACIÓN POR RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	145

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.3.1 MATRIZ PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO.	9
TABLA 1.5.1 INDUSTRIAS IMPORTADORAS DE ALMIDÓN	13
TABLA 1.6.1 CONSUMO ANUAL DE ALMIDÓN EN LA INDUSTRIA CARTONERA Y PAPELERA	15
TABLA 1.6.2 PRINCIPALES PILADORAS DE ARROZ EN EL PAÍS	19
TABLA 2.3.1 MATRIZ DE PONDERACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVA TECNOLÓGICA	23
TABLA 2.6.1 CUADRO DE ITEMS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FÁBRICA.	35
TABLA 2.6.2 BALANCE DE OBRA CIVIL.....	37
TABLA 2.6.3 COSTO DEL TERRENO DONDE SE UBICARÁ EL PROYECTO	38
TABLA 2.6.4 BALANCE DE MÁQUINA PRINCIPAL.....	38
TABLA 2.6.5 BALANCE DE VEHÍCULO	38
TABLA 2.6.6 BALANCE DE MOBILIARIO Y EQUIPO	39
TABLA 2.6.7 BALANCE DE MATERIA PRIMA	39
TABLA 2.6.8 CUADRO DE INVERSIÓN, RECURSOS MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FÁBRICA	40
TABLA 2.6.9 IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL PERSONAL PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA FÁBRICA.	41
TABLA 3.3.1 MARCO LEGAL AMBIENTAL	61
TABLA 3.5.1 INTERACCIÓN AMBIENTAL EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	64
TABLA 3.6.1 CALIFICACIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	73
TABLA 3.6.2 CALIFICACIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (CONTINUACIÓN)	74
TABLA 3.6.3 CALIFICACIÓN DE IMPORTANCIA Y MAGNITUD DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	75
TABLA 3.6.4 JERARQUIZACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	76
TABLA 3.6.5 JERARQUIZACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN (CONTINUACIÓN)	77
TABLA 3.7.1 PLAN DE CONTROL Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.....	90
TABLA 4.4.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS FASE DE CONSTRUCCIÓN	94
TABLA 4.5.1 TABLA DE CRITERIO DEL FACTOR PROBABILIDAD.....	95
TABLA 4.5.2 TABLA DE CRITERIO DEL FACTOR IMPACTO	95
TABLA 4.5.3 TABLA DE CRITERIO DEL FACTOR DE PONDERACIÓN.....	96
TABLA 4.5.4 TABLA DE CRITERIO PARA CALIFICAR LOS RIESGOS	96
TABLA 4.5.5 TABLA DE PONDERACIÓN DE COLORES PARA CALIFICAR RIESGOS	97
TABLA 4.5.6 MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE RIESGOS FASE DE CONSTRUCCIÓN	98
TABLA 4.5.7 MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO.....	99

TABLA 4.5.8 TABLA DE RIESGOS CRÍTICOS FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	99
TABLA 4.6.1 MATRIZ RIESGO / ESTRATEGIA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	101
TABLA 4.6.2 PLAN DE RESPUESTA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	102
TABLA 4.7.1 PLAN DE CONTINGENCIA FASE DE CONSTRUCCIÓN	103
TABLA 4.7.2 RESERVA DE CONTINGENCIA FASE DE CONSTRUCCIÓN	104
TABLA 5.1.1 COSTOS DE INVERSIÓN	107
TABLA 5.1.2 COSTO INTANGIBLE	108
TABLA 5.1.3 MATERIAL DIRECTO DE PRODUCCIÓN	108
TABLA 5.1.4 CUADRO DE MANO DE OBRA DIRECTA	109
TABLA 5.1.5 COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN	109
TABLA 5.1.6 CUADRO DE BIENES Y SERVICIOS ADICIONALES INDIRECTOS.	109
TABLA 5.1.7 RESUMEN DE COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN.	110
TABLA 5.1.8 COSTOS DE SERVICIOS Y BIENES ADMINISTRATIVOS.	110
TABLA 5.1.9 CUADRO DE COSTO DE TALENTO HUMANO ADMINISTRATIVO	110
TABLA 5.1.10 COSTOS POR SERVICIOS Y BIENES ADMINISTRATIVOS	111
TABLA 5.1.11 RESUMEN DE COSTOS ADMINISTRATIVOS	111
TABLA 5.1.12 CUADRO DE GASTO DE LOGÍSTICA Y VENTAS.....	111
TABLA 5.1.13 GASTOS POR BIENES Y SERVICIOS VARIOS	112
TABLA 5.1.14 RESUMEN DE GASTOS POR VENTAS.....	112
TABLA 5.1.15 COSTOS FIJOS Y VARIABLES.....	112
TABLA 5.1.16 COSTO DEL MANTENIMIENTO A LA INFRAESTRUCTURA CIVIL	113
TABLA 5.1.17 TABLA DE DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS	113
TABLA 5.1.18 COSTO TOTAL UNITARIO.....	114
TABLA 5.1.19 PRECIOS DEL ALMIDÓN.....	115
TABLA 5.2.1 TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO CFN.....	117
TABLA 5.3.1 RESUMEN CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.....	118
TABLA 5.3.2 PROYECCIÓN DE INGRESOS	119
TABLA 5.3.3 PROYECCIÓN DE EGRESOS	120
TABLA 5.3.4 CAPITAL DE TRABAJO	122
TABLA 5.4.1 BALANCE INICIAL.....	123
TABLA 5.4.2 ESTADO DE RESULTADOS FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA.....	124
TABLA 5.5.1 FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	125
TABLA 5.5.2 FLUJO DE CAJA FINANCIERO	126
TABLA 5.6.1 INDICADORES DE FLUJO DE CAJA FINANCIERO	127
TABLA 5.6.2 INDICADORES DE FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	127
TABLA 5.6.3 CÁLCULO DE COSTO / BENEFICIO DEL PROYECTO	129
TABLA 5.6.4 CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	130
TABLA 5.6.5 CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL	133
TABLA 5.7.1 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD – EFECTO DE LA VARIACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	134
TABLA 5.7.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD - EFECTO DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES	135

TABLA 5.8.1 RESUMEN DE INDICADORES DEL PROYECTO FLUJO FINANCIERO	136
TABLA 6.1.1 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE DAULE AGRUPADOS POR EDAD	138
TABLA 6.1.2 POBLACIÓN DEL CANTÓN DAULE POR GRUPO ÉTNICO.....	139
TABLA 6.1.3 DENSIDAD POBLACIONAL DEL CANTÓN DAULE	140
TABLA 6.1.4 SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL CANTÓN DAULE	142
TABLA 6.1.5 TIPO DE VIVIENDA EN EL CANTÓN DAULE	143
TABLA 6.2.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS SERVICIOS BÁSICOS CON/SIN SUBSIDIO	146
TABLA 6.2.2 FLUJO DE CAJA DE SERVICIOS BÁSICOS CON Y SIN SUBSIDIO.....	147
TABLA 6.2.3 RESUMEN DE COSTO DE PRODUCCIÓN CON Y SIN SUBSIDIO.....	147
TABLA 7.6.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	152
TABLA 7.10.1 PLANTILLAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.....	160

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto consiste en la creación de una fábrica de almidón de arroz con el objetivo de disminuir la importación de almidón; impulsando de esta manera el modelo de sustitución de importaciones que se implementa en nuestro país.

La fábrica estará ubicada en el Cantón Daule de la Provincia del Guayas, debido a que esta es la provincia de mayor producción de arroz a nivel nacional, lo que facilitará la logística de adquisición de la materia prima para la producción del almidón.

Para poner en marcha el proyecto se necesitará una inversión inicial de \$ 2.401.213,85 dólares americanos y nueve meses de trabajo. Esta inversión se financiará con un crédito que va a ser otorgado por la Corporación Financiera Nacional (CFN) del 70% (\$ 1.680.849,69 dólares americanos) y el 30% restante vendrán de los inversionistas. Los indicadores de rentabilidad nos muestran que la TIR del inversionista es de 42,05%, mientras que el VAN es de \$4.778.317,77 con un tasa de descuento del 9,57%; por lo tanto desde el punto de vista financiero el proyecto es totalmente viable para su ejecución.

Toda acción humana tiene un impacto en el medio ambiente, por tal motivo se ha desarrollado la matriz de Leopold¹ para determinar el nivel de impacto ambiental. De igual manera, todo proyecto tiene riesgos que se pueden presentar en el camino por lo tanto se ha realizado un análisis de riesgo, con su respectivo plan de respuesta y de contingencia para evitar los posibles contratiempos que podrían mermar el éxito del proyecto.

La construcción de la fábrica de almidón de arroz generará nuevas fuentes de empleo y abrirá una nueva rama en el sector agroindustrial del país, lo que tendrá un impacto socio-económico positivo especialmente en el lugar donde se ubicará.

¹ Matriz para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural, Leopold 1971.

INTRODUCCIÓN

La economía ecuatoriana se ha caracterizado por ser proveedora de materias primas en el mercado internacional y al mismo tiempo importadora de bienes y servicios de mayor valor agregado. En nuestro país, la sustitución de importaciones es un modelo que se viene adoptando pero su implementación no se ha dado completamente; en el actual gobierno se está dando prioridad a su realización dejando de importar productos creados en base a la materia prima que exportamos y dando lugar a oportunidades de proyectos que ayuden a lograr éste objetivo.

La importación de dextrina y demás almidones y féculas modificados en el Ecuador tiene una tendencia creciente, ya que ha ido aumentando en los últimos años, por ejemplo: en el año 2010 fue de 2.698,35 [TM], en el 2011 fue de 3.366,16 [TM], en el 2012 fue de 3.081,95 [TM] y en el año 2013 fue de 5.242,89 [TM] reportándose como el año de mayor importación, según datos de comercio exterior del Banco Central del Ecuador².

El arroz pilado va a ser la materia prima principal, de lo cual se va a utilizar el excedente de arroz que existe en el país; según datos del SINAGAP el excedente de arroz ha variado en estos últimos años, en el 2010 fue de 107.551,87 [TM], en el 2011 fue de 20.215,83 [TM] y en el 2012 fue de 82.712,07 [TM]; por lo tanto no se prevén problemas de disponibilidad de arroz, de igual manera se ha elaborado un plan de riesgos con las estrategias que seguiremos frente a los distintos sucesos.

Según lo mencionado anteriormente, la producción del almidón de arroz es un nicho de mercado prometedor y no explotado, por ello el presente proyecto es sobre la construcción de una fábrica de almidón de arroz cuyo mercado y clientes serán la industria cartonera y papelera.

² BCE. Comercio Exterior. <http://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>

JUSTIFICACIÓN

Hoy en día la importación del almidón se ha venido incrementando en el país, lo que nos ha llevado a pagar por un producto que se puede producir con la misma calidad.

En nuestro país no se producido el almidón de manera industrial, lo que ha ocasionado que seamos dependientes de la producción extranjera, por ello se propone la creación de la fábrica de almidón de arroz y así poder impulsar al crecimiento agroindustrial del país.

Entre los aspectos más importantes que se van a obtener con la ejecución del proyecto están:

- Promover el desarrollo industrial y el nivel socioeconómico del país.
- Mejorar la productividad interna agrícola.
- Permite generar más fuentes de empleo en las regiones agrícolas.
- Disminuir la dependencia de productores extranjeros del almidón.
- Mejorar el nivel de vida de la población agrícola.
- Incrementar el nivel de conocimiento tecnológico e industrial del país.
- Desarrollar nuevos nichos de mercado no explotados, promoviendo a la creación de nuevas industrias productoras.

1

»»»» P A R T E 1 ««««

1. ESTUDIO DEL MERCADO

Un estudio previo del mercado es uno de los puntos más importantes que se debe realizar antes de la ejecución de cualquier proyecto.

En este capítulo se define el problema de decisión gerencial y el problema de investigación de mercado, luego se desarrolla el diseño de investigación basándose en diferentes técnicas de recolección de información y de esta manera poder escoger la mejor decisión para el desarrollo del proyecto.

Los puntos que se tratarán son los siguientes:

2.1 Planteamiento del estudio de mercado.

2.2 Diseño de investigación de mercado.

2.3 Tipo de Diseño.

2.4 Selección y diseño de instrumentos.

2.5 Plan de muestreo.

2.6 Resultados.

2.7 Conclusiones y Recomendaciones.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO DE MERCADO

En el análisis de investigación de mercado se debe especificar bien la definición del problema y el enfoque del mismo. Dentro de la definición del problema se tiene que especificar:

- Problema de decisión gerencial y
- Problema de investigación de mercado

El problema de decisión gerencial es lo que el tomador de decisiones (gerente, inversionista, etc.) necesita hacer, está orientado a la acción y se enfoca en los síntomas. Debido a que la propuesta es la creación de una fábrica de almidón de arroz desde cero, el problema de decisión gerencial es:

“¿Se deberá invertir en la construcción de una fábrica para producir almidón de arroz?”.

El problema de decisión de investigación de mercado pone énfasis en la información que se necesita, en cómo obtenerla y se enfoca en las causas subyacentes. Por consiguiente el problema de investigación de mercado se definió así:

“¿Cuáles van a ser nuestros clientes, los competidores, los canales de distribución y los proveedores para obtener nuestro producto? ”.

A continuación se procederá a plantear las preguntas que deberán proveer la información para el problema de investigación del mercado.

¿Qué industrias utilizan el almidón como materia prima en sus procesos?

¿Cuáles empresas son proveedoras de almidón?

¿Cuáles son las preferencias de calidad, presentación, costo y servicio para la compra del almidón?

¿Qué medios de transporte utilizan los competidores para hacer llegar el almidón a las industrias?

¿Existen proveedores de arroz que nos puedan abastecer para la producción de almidón?

Una vez que se ha planteado el problema de investigación de mercado entonces podemos desarrollar las preguntas de investigación (PI) con su respectiva hipótesis (H), esto ayudará a tener un mejor enfoque en la investigación.

Identificar nuestros clientes:

PI₁₁: ¿En qué tipo de industrias usted labora, y cuánto tiempo lleva laborando en ella?

H₁₁: Existen diferentes industrias que utilizan el almidón como materia prima.

PI₁₂: ¿Qué tipo de almidón adquieren y para que lo utilizan en sus procesos?

H₁₂: Existen diferentes tipos de almidón.

PI₁₃: ¿Cuál es el porcentaje de utilización del almidón en sus procesos?

Potenciales competidores:

PI₂₁: ¿Cuáles son las empresas nacionales que le proveen el almidón?

H₂₁: Existen empresas nacionales que se dedican a la fabricación de almidón.

PI₂₂: ¿Cuáles son las empresas extranjeras que le proveen el almidón?. Por favor indique el país.

H₂₂: Existen empresas extranjeras que se dedican a la exportación de almidón.

PI₂₃: ¿Qué tan rápido nuestra fábrica puede ser desarrollada por un competidor?

H₂₃: Hay más personas que podrían incursionar en el mercado del almidón de arroz.

Preferencias de nuestros clientes:

PI₃₁: ¿Cuál es la presentación en tamaño del almidón que prefieren nuestros clientes?

H₃₁: Le es indiferente la presentación o tamaño del producto.

PI₃₂: ¿Se sienten satisfechos con el servicio prestado por sus actuales proveedores?

H₃₂: Se sienten satisfechos con el servicio prestado.

PI₃₃: ¿Están de acuerdo con el precio del almidón en los últimos 2 años?

PI₃₄: ¿Existen preferencias por algún tipo de almidón? En caso de que sea SI, por favor indique el tipo.

H₃₄: No hay preferencias.

Canales de Distribución:

PI₄₁: ¿Qué canal de distribución utilizan nuestros competidores para entregar el almidón?

H₄₁: Se usa transporte terrestre.

PI₄₂: ¿Qué canal de distribución es más conveniente para la empresa?

Nuestros Proveedores:

PI₅₁: ¿Cuáles son los posibles proveedores de arroz en el país?

H₅₁: Existen muchos proveedores de arroz.

PI₅₂: ¿Los proveedores existentes en el país satisfarán la demanda de gramínea de la empresa?

PI₅₃: ¿Hay tendencia de crecimiento de los proveedores de arroz en el país?

H₅₃: En los últimos años se ha incrementado la cosecha de arroz en el país.

Segmentación del mercado

PI₅₁: ¿Qué criterio de segmentación de mercado es más conveniente para el desarrollo del proyecto?

1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

El diseño de la investigación de mercado³ detalla los procedimientos que se necesitan para obtener la información requerida para resolver el problema de investigación de mercado.

1.3 TIPO DE DISEÑO

Los tipos de diseños de investigación que se utilizarán son: exploratoria y concluyente.

El diseño de investigación exploratoria tiene como objetivo explorar, examinar un problema o situación para brindar conocimiento y comprensión. Por el tipo de proyecto que se va a desarrollar los métodos que se escogieron son: entrevista con expertos y datos secundarios.

Para la recaudación de los datos secundarios, se utilizó las páginas gubernamentales que se encuentran en la web. Las bases de datos consultadas van a ser de tipo numérico y estadística sobre la importación del almidón a nivel nacional, y también van a ser del tipo base de datos de directorio en el cual hay información sobre localización y clasificación industrial.

Las entrevistas con expertos ayudarán a tener una visión más clara sobre el proceso, además de conocer el mercado actual e identificar variables que se deberían incluir en el proyecto. La guía para la entrevista se podrá realizar en 15 minutos y fue enfocada para poder resolver el problema de la investigación de mercado.

El diseño de investigación descriptiva transversal simple se utilizará como parte de la investigación concluyente; permitirá analizar y describir el mercado obteniendo datos de manera cuantitativa.

A continuación se presenta un resumen de todos los pasos seguidos hasta el momento en la siguiente matriz:

³ Un diseño de la investigación es un esquema o programa para llevar a cabo el proyecto de investigación de mercados. Texto: Investigación de Mercados. Quinta Edición. Naresh K. Malhotra

Tabla 1.3.1 Matriz para el desarrollo de la investigación de mercado.

Fábrica de Almidón de Arroz							
Paso 1 del proceso de IM		Paso 2 del proceso de IM			Paso 3 del proceso de IM		
Problema de Decisión Gerencial	Problema de Investigación de Mercados	Componentes (Objetivos Generales)	Preguntas de Investigación (Objetivos Específicos)	Hipótesis	Diseño de Investigación	Diseño Exploratorio	Diseño Concluyente
“¿Se deberá invertir en la construcción de una fábrica para producir almidón de arroz?”	“¿Cuáles van a ser nuestros clientes, los competidores, los canales de distribución y los proveedores para obtener nuestro producto?”	Identificar nuestros clientes: ¿Qué industrias utilizan el almidón como materia prima en sus procesos?	¿En qué tipo de industrias usted labora, y cuánto tiempo lleva laborando en ella?	Existen diferentes industrias que utilizan el almidón como materia prima	Exploratoria + Concluyente	Entrevistas con expertos	Datos por Observación/ Descriptiva
			¿Que tipo de almidón adquieren y para que lo utilizan en sus procesos?	Existen diferentes tipos de almidón	Exploratoria + Concluyente	Entrevistas con expertos	Datos por Observación/ Descriptiva
			¿Cual es el porcentaje de utilización del almidón en sus procesos?	NA	Exploratoria + Concluyente	Entrevistas con expertos	Datos por Observación/ Descriptiva
		Potenciales competidores: ¿Cuáles empresas son proveedoras de almidón?	¿Cuáles son las empresas nacionales que le proveen el almidón?	Existen empresas nacionales que se dedican a la fabricación de almidón	Exploratoria + Concluyente	Entrevistas con expertos	Datos por Observación/ Descriptiva
			¿Cuáles son las empresas extranjeras que le proveen el almidón, por favor indique el país?	Existen empresas extranjeras que se dedican a la exportación de almidón	Exploratoria + Concluyente	Entrevistas con expertos	Datos por Observación/ Descriptiva
			¿Que tan rápido nuestra fábrica puede ser desarrollada por un competidor?	Hay más personas que podrían incursionar en el mercado del almidón de arroz	Concluyente	NA	Datos Secundarios
		Preferencias de nuestros clientes: ¿Cuáles son las preferencias de calidad, presentación, costo y servicio para la compra del almidón?	¿Cuál es la presentación en tamaño del almidón que prefieren nuestros clientes?	Le es indiferente la presentación o tamaño del producto	Exploratoria + Concluyente	Entrevistas con expertos	Datos por Observación/ Descriptiva
			¿Se sienten satisfechos con el servicio prestado por sus actuales proveedores?	Se sienten satisfechos con el servicio prestado	Exploratoria + Concluyente	Entrevistas con expertos	Datos por Observación/ Descriptiva
			¿Están de acuerdo con el precio del almidón en los últimos 2 años?	NA	Exploratoria	Entrevistas con expertos	NA
		Canales de Distribución: ¿Qué medios de transporte utilizan los competidores para hacer llegar el almidón a las industrias?	¿Existen preferencias por algún tipo de almidón? En caso de que sea SI, por favor indique el tipo	No hay preferencias	Exploratoria + Concluyente	Entrevistas con expertos	Datos por Observación/ Descriptiva
			¿Que canal de distribución utilizan nuestros competidores para entregar el almidón?	Se usa transporte terrestre	Exploratoria	Entrevistas con expertos	NA
		Nuestros Proveedores: ¿Existen proveedores de arroz que nos puedan abastecer para la producción de almidón?	¿Que canal de distribución es más conveniente para nuestra empresa?	NA	Exploratoria + Concluyente	Grupo Focal / Datos Secundarios	Datos por Observación/ Descriptiva
			¿Cuáles son los posibles proveedores de arroz en el país?	Existen muchos proveedores de Arroz	Exploratoria + Concluyente	Datos Secundarios	Datos por Observación/ Descriptiva
			¿Los proveedores existentes en el país satisfarán la demanda de graminé de la empresa?	NA	Exploratoria	Datos Secundarios	NA
		Segmentación del mercado	Hay tendencia de crecimiento de los proveedores de arroz en el país?	En los últimos años se ha incrementado la cosecha de Arroz en el País	Exploratoria + Concluyente	Datos Secundarios	Datos por Observación/ Descriptiva
			¿Que criterio de segmentación de mercado es más conveniente para el desarrollo de nuestro proyecto?	Existen diferentes criterios de segmentación	Exploratoria + Concluyente	Datos Secundarios	Datos por Observación/ Descriptiva

1.4 SELECCIÓN Y DISEÑO DE INSTRUMENTOS

Luego de identificar el problema de la investigación de mercado y de tener un mejor enfoque, se procede a seleccionar el método para obtener la información requerida el cual va a ser a través de entrevistas a expertos; para ello es necesario diseñar una plantilla adecuada para aumentar la eficacia y obtener un máximo provecho de la conversación.

La plantilla o formato de la entrevista se dividirá por segmentos de importancia que son: Descripción de nuestros clientes, Preguntas generales sobre el almidón (cantidad y tipo de almidón utilizado, canal de distribución), Preguntas acerca de los proveedores de almidón (Potenciales competidores), Preferencias de los posibles clientes (calidad del servicio y producto).

Debido a que no existen datos específicos que determinen la utilización del almidón de arroz, se realizaron las preguntas a nivel general con respecto al almidón. Las preguntas son:

Descripción de la empresa entrevistada.

¿Nombre de la persona entrevistada?

¿Cuál es el nombre de la empresa en que labora?

¿Cuánto tiempo lleva la empresa en el mercado?

¿Cuál es la demanda anual del/los producto(s) que elabora?

Preguntas generales sobre el almidón.

¿Qué tipo de Almidón utiliza (maíz, arroz, yuca, papa, etc.)?

¿Cuántos años lleva usted utilizando el almidón?

¿Para que utiliza el almidón?

¿Existen preferencias por algún tipo de almidón? En caso de que sea SI, por favor indique el tipo de almidón.

¿Puede dar datos de especificaciones (humedad, proteína, viscosidad, etc.) del almidón que usted adquiere normalmente para el uso de su proceso y/o servicio? En caso de que sea SI, por favor indique las principales especificaciones.

¿Cuánto es la cantidad aproximada de almidón que consume mensualmente?

¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc)?

¿Importa almidón? Si la respuesta es SI: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes al momento de importar? ¿Le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional?

Preguntas acerca de los proveedores del almidón.

¿Cuáles han sido sus proveedores frecuentes que le abastecen de almidón?

¿Ha tenido algún problema con el proveedor? Si la respuesta es SI, por favor describa cuáles han sido los problemas (abastecimiento, tiempo, empaque, entre otros).

¿Usaría un tipo de almidón diferente? En caso de que sea SI, por favor indique las características que debe cumplir.

Evaluemos un poco la calidad del producto y el servicio

¿La calidad del almidón que tan alta, media o baja fue al momento de adquirirla, cumplió con sus requerimientos?

¿Cuál es la presentación o tamaño por unidad del almidón que adquieren y por cual medio de transporte llega a su empresa?

¿Cambiaría de proveedor si existe otro que cumpla con la calidad y de un mejor servicio al momento de entregarle el almidón?

¿Qué tan bueno ha sido para usted los productos de almidón que utiliza en su proceso y/o servicio?

¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc.)?

1.5 PLAN DE MUESTREO

1.5.1 POBLACIÓN META

Es el conjunto de elementos u objetos que posee la información buscada y acerca del cual se harán inferencias, debe definirse en términos de elementos, unidades de muestreo, la extensión y el tiempo.

El elemento es el objeto sobre el cual se desea información, la unidad de muestreo en cambio puede ser un elemento o una unidad que contiene el elemento y que está disponible para la selección, la extensión se refiere a los límites geográficos y el tiempo es el periodo considerado para toma de la muestra.

Para el estudio definiremos lo siguiente:

Unidad de Muestro:

Se definirá como unidad muestral a todas las industrias que utilicen el almidón como materia prima en sus procesos.

Elemento de Muestreo:

Se realizará la entrevista descriptiva a los expertos que trabajen en las industrias que utilizan el almidón como materia prima.

Extensión:

La distribución de la muestra se diseñará para las industrias importadoras de almidón en el Ecuador.

Tiempo:

Se ejecutarán las entrevistas entre el 29 de Octubre y 12 de Diciembre del 2014.

Marco de Muestreo

El marco de muestreo estará definido por todas las industrias que utilizan el almidón como materia prima.

Actualmente las empresas que importan almidón son:

Tabla 1.5.1 Industrias importadoras de almidón

IMPORTADOR	TIPO DE INDUSTRIA
Acromax	Farmacéutica
Cartones Nacionales, Cartopel S.A	Cartonera
Cia. recubridora de papel s.a. Repalco	Papelera
Ecuatoriana de solventes, Solvesa S.A	Química
Ferrero del Ecuador S.A	Alimenticia
Grupo Papelero, Grupasa S.A	Cartonera
Industria Cartonera, Palmar S.A	Cartonera
Industria Cartonera, Andina S.A	Cartonera
Industrias Reunidas CIA LTDA	Papelera
Kronos Laboratorio CIA.LTDA	Farmacéutica
Laboratorios Rocnarf cia ltda.	Farmacéutica
MarcseaL S.A.	Alimenticia
Merk C.A	Farmacéutica
Novafood S.A. NFSA	Alimenticia
Papelera Nacional S.A	Cartonera
Productora Cartonera, Procarsa S.A	Cartonera

1.5.2 TÉCNICAS DE MUESTREO

Las principales técnicas de muestreo son:

No Probabilístico: No es aleatoria, es decir que no se basa en el azar sino en el juicio personal del investigador para seleccionar los elementos de la muestra.

Probabilístico: Es aleatorio, por lo cual las unidades de muestreo se seleccionan al azar. Todos los miembros de la comunidad tienen la misma probabilidad de ser escogidos.

La Técnica de Muestreo que se aplicará es no probabilístico, debido a que las entrevistas que se harán son a expertos en el área.

1.5.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Según los datos obtenidos anteriormente en el marco de muestreo, se definió que el sector que representará nuestro marco muestral es la industria cartonera y papelera, debido a que es un mercado que está en expansión.

El tamaño de la muestra que se planificará es de 8 entrevistas a clientes que utilizan el almidón como materia prima en sus procesos y el cual representa al 100% de empresas o grupos económicos, específicamente en la producción de cartón corrugado.

1.6 RESULTADOS

Se esperan resultados claros e importantes para resolver el problema de la investigación de mercado; el factor relevante de esta investigación no está constituido por la cantidad de informantes, sino más bien por la profundidad de la información obtenida en las entrevistas.

Así mismo, en el proceso de las entrevistas con los expertos se contará con una guía de entrevista que contiene preguntas exploratorias conducentes para que el entrevistado se exprese con libertad sobre los tópicos de interés.

1.6.1 RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS CON EXPERTOS

A continuación se detallan los resultados de la investigación exploratoria – entrevista con expertos, de acuerdo a las preguntas de investigación trazadas:

Identificar nuestros clientes

P: ¿Cuánto tiempo lleva la empresa en el mercado?

Un promedio de 20 años en el mercado nacional de la industria cartonera y papelera.

P: ¿Cuál es la demanda anual del/los producto(s) que elabora?

Cada uno de los entrevistados indicó una cantidad de consumo anual de almidón que utilizan en sus procesos, se integrando todas las cantidades y se pudo obtener que la demanda total anual de almidón es de 9.498 [Ton], tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Tabla 1.6.1 Consumo anual de almidón en la industria cartonera y papelera

Empresa	Producción de Cartoneras [TM]		Consumo de Cartoneras [TM]		
	Cartón corrugado	Cartón corrugado	Almidón [TM]		Participación en el mercado
	Mensual	Anual	Mensual	Anual	
Industria Cartonera Palacios - Marquez: INCARPALM (Grupo Palmar)	11.416,67	137.000,00	200	2.400	25%
Procarsa (Grupo Surpapel)	9.583,33	115.000,00	180	2.160	23%
Empaques del Sur: ESURSA (Ex Cartonera Andina) del Grupo CARTOPEL.	4.387,60	52.651,20	70	840	9%
Cartopel: Ondutec (Cuenca) y CORRUPAC (Guayaquil) del Grupo Cartopel.	9.333,33	112.000,00	170	2.040	21%
Cartorama	1.880,40	22.564,80	30	360	4%
Cransa s.a	1.755,04	21.060,48	28	336	4%
Grupasa (Gupo Papelesa)	5.703,88	68.446,56	91	1.092	11%
Industria Cartonera Ecuatoriana s.a	1.410,30	16.923,60	22,5	270	3%
TOTALES	45.470,55	545.646,64	791,50	9.498	100%

Preguntas generales sobre el almidón.

P: ¿Qué tipo de Almidón utiliza (maíz, arroz, yuca, papa, etc.)?

El 100% de los entrevistados indicaron que utilizan el almidón de maíz debido a su calidad y bajo precio en el mercado.

P: ¿Cuántos años lleva usted utilizando el almidón?

Llevan un promedio de 10 años utilizando el almidón de maíz.

P: ¿Para que utiliza el almidón?

El almidón lo utilizan como adhesivo en la producción del cartón corrugado

P: ¿Existen preferencias por algún tipo de almidón, En caso de que sea SI, por favor indique el tipo de almidón?

La mayoría prefieren el almidón de maíz debido a su bajo costo y calidad.

P: ¿Puede dar datos de especificaciones (humedad, proteína, viscosidad, etc.) del almidón que usted adquiere normalmente para el uso de su proceso y/o servicio?. En caso de que sea SI, por favor indique las principales especificaciones.

La mayoría no dieron las especificaciones por posibles problemas de interés en su empresa. Otros en cambio mencionaron que el almidón debería de tener bajo porcentaje de proteínas, no debe de ser comestible y tiene que tener muy alta propiedad adhesiva.

P: ¿Cuánto es la cantidad aproximada de almidón que consume mensualmente?

Entre todos los entrevistados da un total de 791,50 Toneladas de almidón mensual.

P: ¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc.)?

La mayoría prefieren en presentaciones de 1 Ton por la facilidad de transporte con el montacargas dentro de sus instalaciones, y también prefieren en sacos de 25Kg por su facilidad de almacenamiento y conservación.

P: ¿Importa almidón? Si la respuesta es SI: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes al momento de importar? ¿Le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional?

Todos importan el almidón. No han tenido inconvenientes, y les gustaría que el proveedor

sea nacional siempre y cuando cumpla con las especificaciones de calidad.

Preguntas acerca de los proveedores del almidón (Competencia).

P: ¿Cuáles han sido sus proveedores frecuentes que le abastecen de almidón?

Los entrevistados respondieron que normalmente importan almidón desde Colombia. Entre las empresas extranjeras que están abasteciendo al mercado nacional se encuentran: Almicor, Ingredion e Indumaiz.

P: ¿Ha tenido algún problema con el proveedor? Si la respuesta es SI, por favor describa cuáles han sido los problemas (abastecimiento, tiempo, empaque, entre otros).

Todos los entrevistados respondieron que no han tenido problemas de abastecimiento de almidón con sus proveedores.

P: ¿Usaría un tipo de almidón diferente? En caso de que sea SI, por favor indique las características que debe cumplir.

Todos los entrevistados coinciden en que si usarían un tipo de almidón diferente, pero siempre que cumpla con las especificaciones de calidad y que el costo sea menor.

Evaluemos un poco la calidad del producto y el servicio.

P: ¿La calidad del almidón que tan alta, media o baja fue al momento de adquirirla, cumplió con sus requerimientos?

La mayoría indicaron que la calidad si cumple con las exigencias de la empresa.

P: ¿Cuál es la presentación o tamaño por unidad del almidón que adquieren y por cual medio de transporte llega a su empresa?

Los entrevistados respondieron que ellos reciben el almidón en presentaciones de 1 Ton y 25Kg. Además indicaron que sus proveedores utilizan la vía marítima para transportar el almidón hacia la aduana y luego los proveedores se encargan de hacerlo llegar a la puerta de su empresa.

P: ¿Cambiaría de proveedor si el nuevo puede cumplir con la calidad y dar un mejor servicio al momento de entregarle el almidón?

Todos los entrevistados respondieron que sí.

P: ¿Qué tan bueno ha sido para usted, los productos de almidón que utiliza en su proceso y/o servicio?

La mayoría de entrevistados indicaron que ha sido muy bueno el almidón que reciben.

P: ¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc.)?

La mayoría coinciden en que las presentaciones deberían de ser las mismas con las que actualmente están recibiendo, es decir en presentaciones de 1 Ton y 25Kg. La forma de entrega debe de ser en la planta y el almidón tiene que llegar en buena calidad.

1.6.2 RESULTADO DE LA INVESTIGACION EN BASE A DATOS SECUNDARIOS

Una vez realizado todas las entrevistas a expertos, se continuará con la investigación de mercado en base a datos secundarios, entre los cuales se obtuvieron:

P: ¿Los proveedores existentes en el país satisfarán la demanda de la gramínea de la empresa?

Según datos estadísticos del SINAGAP, la producción del arroz se ha mantenido en un nivel alto, en el año 2014 alcanzó a producir 1,448 Millares de Toneladas y la tendencia de producción es positiva; tal como se muestra en la siguiente gráfica:

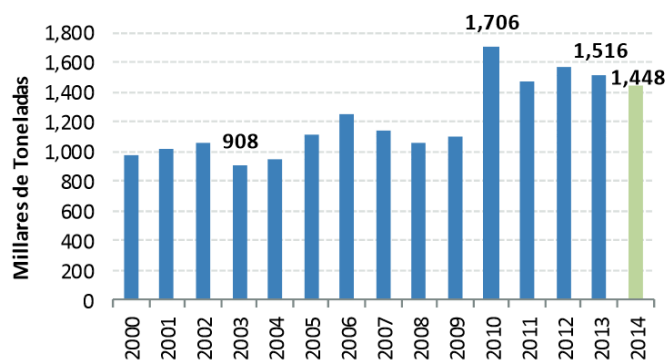


Figura 1.6.1 Producción del arroz a nivel nacional desde el 2000 al 2014

Fuente: SINAGAP 2014. Boletín Situacional del arroz 2014.

<http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/BoletinesCultivos>.

P: ¿Cuáles son los posibles proveedores de arroz en el país?

Según datos de la INEC, La siguiente tabla nos muestra las principales piladoras a nivel nacional:

Tabla 1.6.2 Principales piladoras de arroz en el país

NOMBRE	CIUDAD
Comercial Cabrera Piladora San Isidro s. a.	Palestina
Industrial Piladora Churute cia ltda	Guayaquil
La Piladora ca	Guayaquil
Piladora Continental c. ltda	Balzar
Piladora jujan ca	Guayaquil
Piladora mary joe s.a. pilajoe	Laurel
Piladora salitre sa	Guayaquil

P: ¿Hay tendencia de crecimiento de los proveedores de arroz en el país?

Según datos estadísticos del *INEC*⁴ en el año 2013 se cosechó 396.770 [Has] de arroz que equivale a una producción de 1'516.045 [TM], comparado con el año 2012 que se cosechó 371.170 [Has] lo cual corresponde a una producción de 1'565.535 [TM] a nivel nacional; adicional cabe recalcar que la producción de arroz creció 9.97% en el año 2012 respecto al 2011. Por lo tanto se puede decir que aunque la producción sea un poco voluble si va haber tendencia de crecimiento y proveedores de arroz en el país.

1.7 CONCLUSIONES

Luego de haber realizado todas las entrevistas a expertos e investigaciones a fuentes secundarias, se ha obtenido las siguientes conclusiones:

- El estudio de mercado corrobora que es muy factible realizar el proyecto debido a que hay una gran demanda de almidón en el país y además que los clientes están interesados en obtener el almidón a través de un fabricante nacional.
- Al verificar en base a observación directa y a los datos recopilados se puede decir que no existe en el país una fábrica de producción de almidón; por lo cual la empresa tiene una gran oportunidad dentro del segmento de mercado al ser pionera en la fabricación de almidón de manera industrial.
- Los resultados de la investigación de mercado avizoran una gran oportunidad de ingresar en un segmento de mercado no explotado, esto es un gran reto y va a ser un buen aporte para el crecimiento en la matriz productiva de nuestro país.

⁴ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC 2013). Información obtenida de la página web gubernamental: <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

»»»» 2 PARTE 2 ««««

2. ANÁLISIS TÉCNICO

El análisis técnico ayudará a tomar las mejores decisiones en los aspectos tecnológicos, organizacionales, ubicación y tamaño del proyecto en base al análisis de mercado.

La importancia de éste capítulo se deriva de la posibilidad de llevar a cabo una valorización económica de las variables técnicas del proyecto, que permitan una apreciación exacta o aproximada de los recursos necesarios para el mismo; además de proporcionar información de utilidad al estudio económico-financiero.

Para el desarrollo del presente capítulo hemos descrito los siguientes puntos:

- 2.1 Antecedente económico del estudio técnico.
- 2.2 Decisión del tamaño del proyecto.
- 2.3 Decisión de alternativa tecnológica.
- 2.4 Decisión de localización del proyecto.
- 2.5 Descripción del Proceso (Identificación de la tecnología básica).
- 2.6 Balances de obras civiles, maquinaria, equipos e insumos.
- 2.7 Aspectos organizacionales.
- 2.8 Aspectos legales.
- 2.9 Seguridad e Higiene Industrial.

2.1 ANTECEDENTE ECONÓMICO DEL ESTUDIO TÉCNICO

Aquí se describe como es el proceso de la fabricación del almidón de arroz, así como también se identificará el alcance de proyecto y producto con el objetivo de determinar la función productiva óptima en la utilización de los recursos: humanos, materiales, tecnológicos y financieros.

2.2 DECISIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

La determinación y análisis del tamaño del proyecto resulta importante para la posterior realización y evaluación del mismo, porque permitirá de una manera óptima llevar a cabo una aproximación de costos para la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

El análisis del tamaño del proyecto se realizará tomando en consideración el estudio de mercado; ésta información nos ayudará a determinar cuánto debería de ser la capacidad de producción de las máquinas a utilizar en el proceso para la obtención del almidón. Según los datos obtenidos en el estudio de mercado, como se puede observar en la *Tabla 1.6.1*, hay un consumo mensual de almidón de 791,5 Ton lo que corresponde a un consumo anual de 9498 Ton.

2.3 DECISIÓN DE ALTERNATIVA TECNOLÓGICA

Respecto a la decisión de alternativa tecnológica, se ha solicitado dos cotizaciones de proveedores de máquinas productoras de almidón de arroz. Las dos empresas chinas ofrecen una línea de producción con similares características, es decir a una producción nominal de 20Ton/día de almidón de arroz. A continuación se presentan las alternativas propuestas:

Alternativa 1: Empresa de Shanghai - China llamada “Junyu” cuyo contacto es Mr. McFly Xu - Sales Manager y la cual ofrece una línea completa de producción de almidón de arroz (20Tn/día); tiene un costo neto de \$796,200 FOB más los costos de instalación sumaria un total de \$972,100 FOB.

Alternativa 2: Empresa de Beijing – China “Sino-German Technology” cuyo contacto es Miss. Tina Hao, la máquina produce 20Tn/día y la línea completa cuesta \$961,000 FOB incluida la instalación.

Los factores que se va a considerar en la elección de la maquinaria para la fábrica son: precio, tecnología, soporte e internacionalización; los cuales se calificara dentro de un rango de ponderación del 1-5, siendo el 1 la puntuación más baja y el 5 la más alta.

Tabla 2.3.1 Matriz de ponderación para el análisis de alternativa tecnológica

Matriz de Ponderación		
	Alternativa 1	Alternativa 2
Criterios	Junyu	Sino-German Technology
Precio	4	5
Tecnología	4	5
Soporte	3	3
Internacionalización	3	4
Total	14	17

Según la calificación obtenida, la empresa “Sino-German Technology” es la mejor opción que se puede elegir, ya que su precio es \$11,100 FOB menos que la ofrecida por Junyu. Además “Sino Technology” tiene alianzas con varias empresas reconocidas a nivel mundial como: SIEMENS, FESTO, SEW, entre otras que son líderes en tecnología industrial. Con respecto al soporte ambas ofrecen los mismos medios de comunicación que son: video llamadas, chat 24/7 y correo; como último factor esta la internacionalización “Sino” tiene más máquinas vendidas a nivel mundial incluyendo Latinoamérica, ha ejecutado proyectos en países como Brasil y Argentina, lo que nos da una referencia confiable de la empresa. Por lo tanto la máquina que se adquirirá será la que ofrece la empresa “Sino-German Technology”, en el capítulo de anexos se adicionará el detalle de las cotizaciones obtenidas.

2.4 DECISION DE LOCALIZACION DEL PROYECTO

Para encontrar el lugar más adecuado dentro de la provincia del Guayas, se ha analizado los sectores donde existen mayor producción de arroz, facilidad de los servicios básicos y buenas carreteras de acceso. A continuación se muestra el método cualitativo por puntos, que fue el que utilizamos para escoger la localización.

METODO CUALITATIVO POR PUNTOS (Ponderacion)							
Factor	Peso	Daule		Duran		Machala	
		Calificacion	Ponderacion	Calificacion	Ponderacion	Calificacion	Ponderacion
Mercado (clientes, proveedores)	0.35	6	2.1	5	1.75	5	1.75
Costos de Insumos y servicios	0.4	9	3.6	6	2.4	6	2.4
Clima	0.1	8	0.8	8	0.8	7	0.7
Vías de acceso	0.15	7	1.05	7	1.05	6	0.9
Total	1		7.55		6		5.75

Figura 2.4.1 Método Cualitativo por puntos-Localización del Proyecto.

Con estos criterios se pudo identificar que el sector de mayor producción de arroz es el cantón Daule, donde se cuenta con todos los servicios básicos; además las vías de comunicación entre el cantón Daule (Guayas) y las otras provincias productoras (Los Ríos y Manabí) son accesibles, y están ampliándolas de acuerdo al Plan vial de la Prefectura del Guayas.

Por lo tanto, la ubicación del terreno para la creación de la fábrica de almidón de arroz va a ser en el cantón Daule debido a que cumple con los requerimientos técnicos de mercado necesarios para su instalación.

Con respecto a la situación geográfica en el ámbito de Macro-localización, el cantón Daule se ubica a 43 Km de la ciudad de Guayaquil y se la denomina “la capital del arroz”.

A continuación se muestra un mapa de la provincia del Guayas, donde se puede apreciar el cantón Daule cuyo río lleva el mismo nombre.



Figura 2.4.2 Macro-localización de la fábrica de almidón. Almidona S.A.

Fuente: Google maps web: <https://maps.google.com.ec> .

El cantón Daule está ubicado en la parte central de la provincia del Guayas, cuenta con una extensión territorial⁵ actual de 2747 Km², Daule se encuentra en una región de clima cálido seco y su subtipo climático se clasifica como tropical de sabana, su temperatura promedio es de 24°C y una precipitación promedio anual de 1500 mm. Colinda al Norte con el cantón Santa Lucía, al Sur con el cantón Guayaquil, al Este con los cantones Urbina Jado, Samborondón y Guayaquil y al Oeste con los cantones de Nobol y Lomas de Sargentillo.

Actualmente, la trama vial nacional y provincial conecta al territorio del cantón con el resto del país a través de algunos corredores arteriales, estos son:

- E48, vía Guayaquil-El Empalme.
- E 482, vía Nobol - Montecristi.

⁵ Información obtenida de la página principal del GAD del Cantón Daule. Web: www.gaddaule.gov.ec

- E 485, T de Baba, hacia la sierra centro y sierra sur.
- E 486 vía Aurora – T de Salitre que conecta con Guayaquil y Durán.



Figura 2.4.3 Gráfica de la red vial del cantón Daule, 2014.

Fuente: Imagen obtenido de la Web oficial del GAD Daule, Plan de Desarrollo Cantonal (PDC, 2014).

<http://www.guayas.gob.ec/turismo/rutas-turisticas/ruta-del-arroz>.

A continuación se analizará la Micro-localización de la fábrica



Figura 2.4.4 Micro-Localización de la planta Almidona S.A.

Fuente: Google maps web: <https://maps.google.com.ec>.

En síntesis, luego del análisis e investigación realizado, la planta estará localizada en el cantón Daule de la Provincia del Guayas, en un área ubicada en la Vía E48 Guayaquil-Empalme debido a que cumple con los siguientes factores principales que son: ubicación (ruta del arroz), tiene una buena red de servicios básicos (agua, energía y comunicaciones); además de que las vías de acceso siguen ampliándose para tener una mejor transportación entre los cantones y provincias aledañas, todo esto garantiza la operación y funcionalidad de la fábrica.

2.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Para la descripción del proceso de fabricación del almidón en base al arroz, se basará en un documento⁶ publicado con la colaboración del Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz (IRRI); por Bienvenido O. Juliano, Roma 1994, llamado “El Arroz en la nutrición humana”, lo cual dice:

“La producción del almidón del arroz comprende principalmente de la elaboración en húmedo de quebrados con un 0,3-0,5% de hidróxido de sodio para eliminar la proteína (Juliano, 1984). Los quebrados se maceran en una solución alcalina durante 24 horas y luego se elaboran en húmedo con la solución alcalina en molinos cilíndricos, molinos de martillo o desintegradores de piedra. Después de almacenar la masa durante 10 a 24 horas, se elimina la fibra (membrana celular) haciéndola pasar por tamices; el almidón se recoge por centrifugación, se lava totalmente con agua y se seca. La proteína en el efluente puede recuperarse mediante neutralización y la proteína precipitada se emplea como suplemento forrajero.”

De igual manera, en la cotización presentada por la empresa “Sino Technology” nos describe el proceso de producción de almidón de arroz, la cual se detalla a continuación:

⁶ (Juliano, 1994) . El Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz (IRRI), publica el documento llamado “El Arroz en la nutrición humana” el cual fue desarrollado por Bienvenido O. Juliano, Roma 1994, donde se menciona el proceso de la obtención del almidón de arroz, capítulo 6-pág 131 del documento.

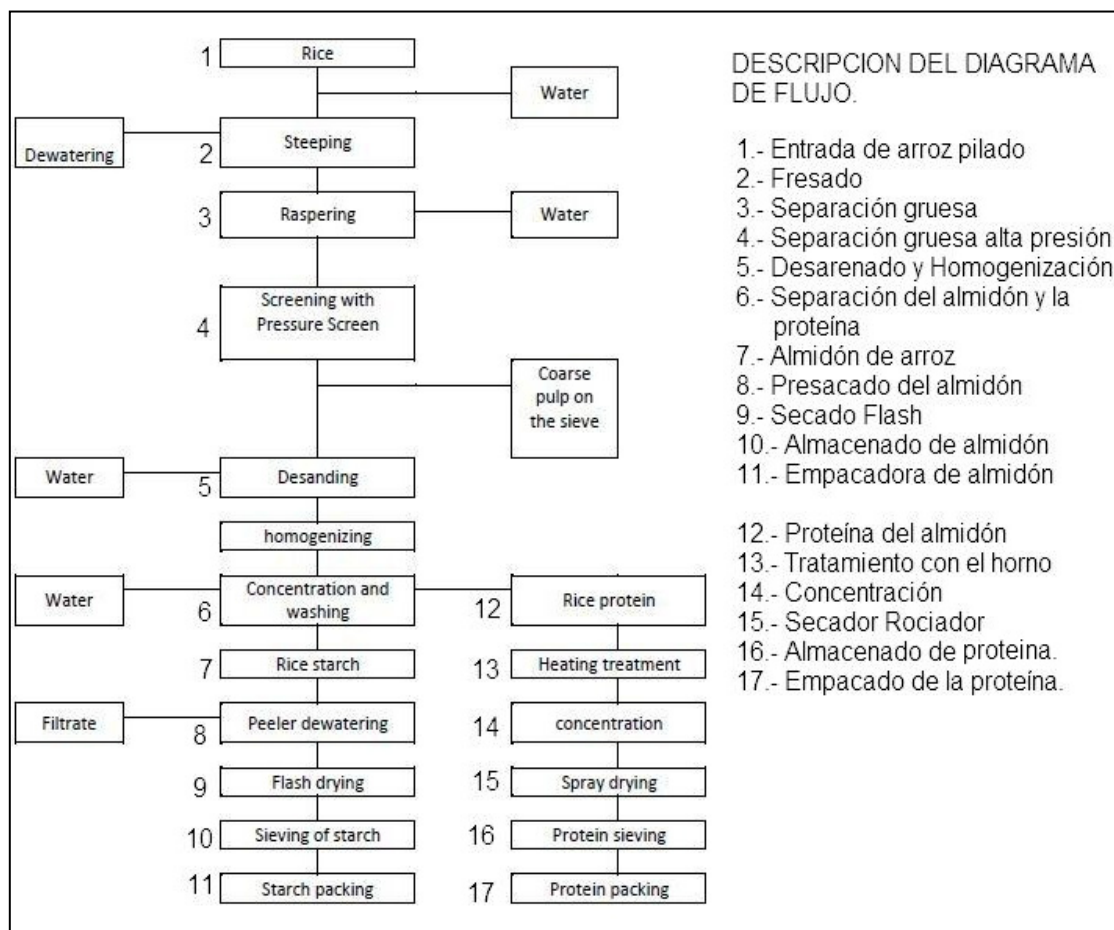


Figura 2.5.1 Gráfico del proceso para la obtención del almidón de arroz y proteína.

Fuente: Imagen obtenida de la cotización presentada por la empresa Sino Technology.

A continuación se va a describir cada uno de los pasos que se muestra en el diagrama de procesos para la obtención de almidón de arroz.

Recepción: Los granos de arroz sin cáscara adquiridos son recibidos en primer lugar en el almacén de materia prima, es aquí donde el analista de calidad va a tomar muestras y va a evaluar la calidad, después de ser aprobado por el departamento de calidad entonces se procede a su almacenamiento para posteriormente ser enviado a la línea de producción.



Figura 2.5.2 Presentación del quintal de arroz.

Fuente: web: www.Ecuadorinmediato.com

Inicio de Proceso: El arroz será transportado al área de alimentación y después será llevado por el elevador de cangilones hacia los tanques de remojo con agua en su interior.

Fresado: Después de estar empapado durante algún tiempo, el arroz húmedo fluirá a través de las tuberías y se depositará en la base del tanque de remojo en el rallador para ser rallado. El proceso de rotura en húmedo todavía requiere que se añada agua.

Separación Gruesa: La suspensión de arroz roto irá directamente a los tanques provisionales dotados de agitadores. En la parte inferior del tanque hay una bomba de mezcla que sirve para bombear el lodo de arroz hacia la malla de presión para la separación.

Desarenado (Eliminación de la arena): Las partículas gruesas que quedan en la pantalla de presión, volverán al procedimiento de fresado, y esas finas partículas en la suspensión de arroz pasarán por la malla y luego se bombearán hacia los ciclones de desarenado para deshacerse de las partículas de arena y otras partículas más pesadas.



Figura 2.5.3 Unidad de desarenado.

Fuente: Cotización de Sino Technology.

Ciclones de desarenado incluyen cerámica, tubería, olla con arena recogida, válvula manual para descargar arena y dispositivo anti-enrojecimiento. Dispositivo anti-lavado puede prohibir la pérdida de almidón durante el proceso de eliminación de la arena.

Homogeneización: La suspensión desarenada entrará en una unidad de homogeneización para hacer una separación adicional repetida del almidón y proteína, así poder mejorar la tasa de rendimiento y la pureza de la proteína y almidón.

Después del procedimiento anteriormente mencionado del rompimiento del arroz y especialmente después de la homogeneización de la proteína y el almidón, entonces ya se pueden separar fácilmente para garantizar la pureza.

Separación del almidón y la proteína: La suspensión homogeneizada de arroz será enviado a la unidad de hidrociclones de 12 etapas para la separación, concentración y lavado. La unidad de hidrociclón se compone de los ciclones de concentración, los ciclones de recuperación y los ciclones de lavado. El lodo líquido se bombeará en primer lugar en los ciclones de concentración donde se concentraron y se separaron la leche de la proteína y el almidón. Una fase de luz pasará por la proteína en la recuperación por ciclones para recolectar las partículas muy finas de almidón en el interior y por lo tanto mejorar el control de la pérdida e incrementar la pureza de la proteína de la leche.



Figura 2.5.4 Imagen del equipo Hidrociclón, Separación del almidón y la proteína.

Fuente: Imagen obtenida de la cotización de Sino Technology.

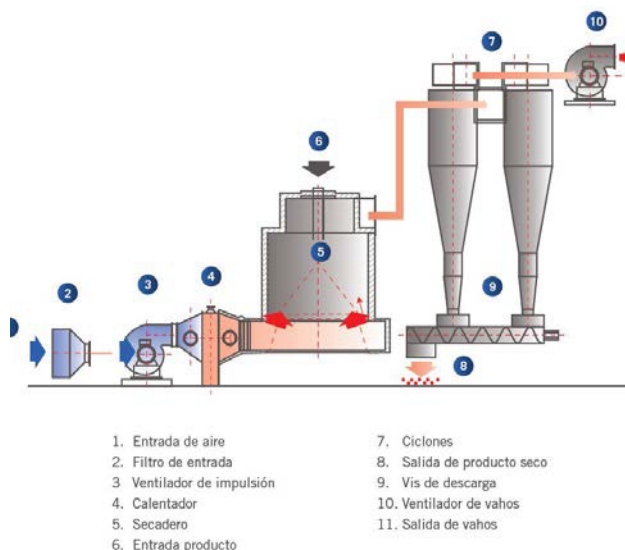
El almidón pesado entrará en los últimos hidrociclones que consta de nueve etapas para ser lavado de la proteína en el interior. El agua del proceso de lavado se añade a partir de los ciclones en la última etapa y luego se recicla en el sistema.

Esterilización de la proteína: La proteína que fluye desde la unidad de hidrociclón, va primero hacia el depósito temporal para proteína, luego va a ser bombeada por el pelador centrífugo para la concentración. El concentrado de proteína será transportado por la bomba de tornillo hacia el depósito estéril para la esterilización. La leche de la proteína esterilizada va a entrar en la torre de secado por aspersión para iniciar el proceso de secado.

Secado del almidón: La fase de leche de almidón pesada descargada desde la unidad de hidrociclón contiene mucha agua en su interior y puede no ser secado directamente. Es necesario en primer lugar ser deshidratado por el pelador de centrífugo, en la que el agua dentro de la leche de almidón pasará a través de la malla bajo la acción de la fuerza centrífuga. Debido a que las partículas de almidón de arroz son muy pequeñas también el filtrado tendrá algunas partículas de almidón. Para resolver el problema, se añadirán un conjunto de hidrociclones para la recuperación y poder recolectar las partículas de almidón, por consiguiente enviarlo a un depósito temporal. El producto filtrado será expulsado directamente o entrará en el tanque de agua de proceso para ser utilizado como agua de lavado.

Después de ser deshidratado la torta de almidón, será raspado abajo por la peladora centrífuga y a continuación será enviada a la tolva temporal de almidón húmedo y luego a través de la mezcladora y el fogonero debajo de la tolva, se procede a entrar al secador de flash para su posterior secado.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE UN SPIRAL FLASH DRYER

**COMBINACIONES FRECUENTES:**

Ciclones, Spiral Flash de secado y enfriamiento combinado, enfriador multicámara.

Figura 2.5.5 Esquema de funcionamiento de un secador Flash.

Fuente: Página web oficial de la empresa Ingetecsa (Ingeniería y técnica de secado s.a). Barcelona, España.

Secado Flash del almidón: Durante el proceso de flash de secado, la torta húmeda de almidón será transportado en primer lugar a la entrada de alimentación de destello secadora y luego va a ser enviado al elevador a través de bandas transportadoras. El dispositivo de calentamiento es un intercambiador de vapor. El almidón húmedo va a ser calentado por el aire caliente y se va a evaporar el agua en el interior. Después de secarse el almidón se separará con el aire y va a caer a la parte inferior del ciclón que conectan directamente con el silo de almidón. Aire húmedo será descargado a través del expulsador de aire.

La parte inferior del silo de almidón está equipado con una esclusa de aire y el aire fluirá por tamices vibrantes circulares que se colocan para clasificar la pureza del producto final. El almidón así obtenido se filtra y seca a 5-12% de humedad en hornos o túneles de secado y posterior se suele secar hasta el 1-7% según lo requiera el cliente, mediante un secado en vacío.

Después de tamizar el almidón, será embalado manualmente en una bolsa de 25 kg y 1

Ton para después ser enviado al almacén de producto terminado.



Figura 2.5.6 Imagen de producto terminado, Sacos de 25Kg Almidón de Arroz.

Fuente: Imagen obtenida de la cotización de Sino Technology.

Obtención de la proteína: La leche de la proteína será tratada de la misma manera a la leche de almidón. Este es un producto secundario que se puede producir durante el proceso de la obtención del almidón.

En primer lugar se concentrará en el centrífugo pelador y luego va a ser tratado bajo la condición de alta temperatura y alta presión para la esterilización. Después del tratamiento de la solución de proteína será bombeada directamente hacia el secador por pulverización; una vez seco, el polvo de la proteína será embalado y almacenado para luego ser comercializado, quedando un producto muy rico en proteína y muy valorado en la alimentación animal.



Figura 2.5.7 Imagen de equipo para la elaboración de la proteína del almidón.

Fuente: Imagen obtenida de la cotización de Sino Technology.

2.6 BALANCES DEL PROYECTO

El presupuesto de inversión para la creación de la fábrica de almidón de arroz con las especificaciones descritas con anterioridad se ha subdividido en tres importantes rubros:

2.6.1 Recursos Materiales.

2.6.2 Recursos Humanos.

2.6.3 Recursos Financieros.

2.6.1 RECURSOS MATERIALES

En la cuantificación de la inversión en obras físicas para la instalación de la fábrica de almidón de arroz con las características propuestas en este proyecto, se tomó como base o costos referenciales, las propuestas económicas de obras civiles subidas al portal de compras públicas en la ciudad de Daule y el análisis de precios unitarios (APU) preparados para cada rubro según constan en la tabla de rubros, unidades, cantidades y precios del proyecto.

Se ha considerado en la elaboración de los APU los costos de mano de obra que constan en la tabla de salarios de la Contraloría General del Estado a Enero del 2014.

El presupuesto de inversión en recursos materiales se ha dividido y valorizado en los siguientes puntos:

2.6.1.1 Especificaciones de la obra civil.

2.6.1.2 Maquinaria y vehículo.

2.6.1.3 Mobiliario y equipos de oficina.

2.6.1.4 Materias primas e insumos.

2.6.1.1 Especificaciones de la obra civil

Las especificaciones de la obra civil para la creación de una fábrica de almidón de arroz se muestran a continuación:

Tabla 2.6.1 Cuadro de ítems para la construcción de la fábrica.

ITEM	DESCRIPCIÓN	INCLUYE
I	Preliminares	Replanteo y nivelación Excavación a máquina Rellenos compactados
II	Estructura	Replanteo de HS Hormigones en plintos, riostras, columnas, vigas, etc. Losa de hormigón e=20 cms. Encofrados y desencofrados Acero de refuerzo
III	Albañilería	Contrapiso de HS e=8cms. Mampostería de bloque e=10cms. Enlucidos verticales y horizontales. Cerámica en piso y paredes baño Mesones de HA (Inc. Marmetón)
IV	Instalaciones hidráulicas-sanitarias	Puntos de agua fría Desagües de 2 y 4” Instalación tubería d=4-6” PVC Colocación de lavabos, inodoros urinarios y ducha. Llaves de paso Cajas de revisión
V	Instalaciones eléctricas	Puntos normales de luz Tomacorrientes de 110 y 220V. Colocación de lámparas fluorescentes Colocación de reflectores

		Puntos normales de teléfonos Sum. E inst. de celda de carga principal de 100 Amp. Sum. E inst. de celda de carga Merlín de 63 Amp. Sum.e inst. de transformador de Alta Tensión de 1500 Kva. Sum. E inst. de transformador de Baja Tensión de 250 Kva. Sum. e inst. de tableros eléctricos de 440 VAC.
VI	Carpintería – cerrajería	Puertas de madera de 70-80-90 cms. Cerraduras para puertas Puertas metálicas
VII	Aluminio y vidrio	Ventanas de aluminio y vidrio e=4mm. color natural
VIII	Pinturas exteriores-interiores	Empaste interior – exterior Pintura de caucho interior - exterior
IX	Cubierta metálica	Estructura metálica Cubierta metálica esp=0.50mm. Cumbreros metálicos
X	Obras exteriores	Asfalto e=4” en parqueos Veredas Bordillos
XI	Cerramiento perimetral	Replanteo y nivelación Excavación a maquina Hormigones varios Mampostería de bloque Enlucidos

XII	Medidas de protección para construcción	Vallas de señalización Señal luminosa de prevención Cintas de peligro
-----	---	---

Para llevar a cabo el cálculo de los costos de edificación para la instalación de la fábrica de almidón de arroz, a continuación se presenta un balance de la obra física del proyecto en el que se especifican los requerimientos básicos para su construcción.

Tabla 2.6.2 Balance de obra civil

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL (Usd\$)
1	Preliminares (replanteos, excavaciones, rellenos)	M2.	2.783	32,54	90.542,86
2	Estructura (cimentación con Ho.Ao. losas, encof.)	M2.	2.783	32,75	91.134,98
3	Albañilería (mamposterías - enlucidos)	M2.	2.783	53,35	148.459,60
4	Instalaciones hidráulicas - sanitarias	Glob.	1	10.091,63	10.091,63
5	Instalaciones eléctricas (alta y baja tensión)	Glob.	1	119.248,65	119.248,65
6	Carpintería - cerrajería	Glob.	1	10.198,99	10.198,99
7	Aluminio y vidrio (aluminio natural)	M2.	80	81,36	6.535,65
8	Pinturas (incluye empaste interior - exterior)	M2.	7.840	4,79	37.514,54
9	Cubierta metálica (inc. estructura)	M2.	2.134	71,07	151.684,71
10	Obras exteriores (asfaltos, veredas, bordillos)	M2.	4.327	15,76	68.180,32
11	Cerramiento perimetral (estructura de Ho.Ao)	M.	400	122,99	49.196,86
12	Medidas de protección para construcción	Glob.	1	1.138,76	1.138,76
COSTO TOTAL DE OBRA CIVIL:					783.927,55

Nota. Estos precios incluyen manos de obra indirectas y utilidad del contratista.

Para la construcción de la obra civil, es necesario tener un terreno dónde se hagan las edificaciones e infraestructura de la fábrica, por ello hemos cotizado uno dentro del cantón Daule, y cuyo costo es:

Tabla 2.6.3 Costo del terreno donde se ubicará el proyecto

DESCRIPCION	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO (Usd\$)	PRECIO TOTAL (Usd\$)
Terreno	M2.	10.000,00	1,00	10.000,00
COSTO TOTAL DEL TERRENO:				10.000,00

Nota. Precio establecido por el propietario del terreno, Cotización Junio del 2014

2.6.1.2 Maquinaria y vehículo

Para el procesamiento del arroz en la nave industrial es necesaria la adquisición de la siguiente maquinaria y equipo:

Tabla 2.6.4 Balance de máquina principal

DESCRIPCION	UNID	CANT	PRECIO UNITARIO (USD\$)	PRECIO TOTAL (USD\$)
Maquinaria principal	u.	1	785.100,00	785.100,00
Instalación de materiales (Válvulas, nudos, etc)	Glob.	1	31.000,00	31.000,00
Cable (Control Eléctrico)	Glob.	1	49.400,00	49.400,00
Anticorrosión y aislamiento térmico	Glob.	1	15.900,00	15.900,00
Transferencia de tecnología, diseño y capacitación	Glob.	1	79.600,00	79.600,00
COSTO TOTAL(FOB \$USD)				961.000,00

Para la movilización interna del personal de la empresa y directivos, se ha considerado:

Tabla 2.6.5 Balance de vehículo

DESCRIPCION	UNID.	CANT	PRECIO UNITARIO (USD\$)	PRECIO TOTAL (USD\$)
Vehículo (Luv D-Max C/D 4x2 T/M)	u.	1	24.500,00	24.500,00
COSTO TOTAL DE VEHICULO:				24.500,00

2.6.1.3 Mobiliario y equipo

En este apartado se muestran a detalle los recursos en equipamientos necesarios para el desempeño del personal administrativo, los cuales son:

Tabla 2.6.6 Balance de mobiliario y equipo

Nº.	ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO (USD\$)	PRECIO TOTAL (USD\$)
1	MUEBLES Y ENSERES	Escritorios de madera para oficinas	u.	10	190,00	1.900,00
		Escritorio de madera para Gerente	u.	1	350,00	350,00
		Juego de muebles para sala de espera	u.	2	260,00	520,00
		Mesa para reuniones (Gerencia)	u.	1	500,00	500,00
		Silas metalica tipo oficina	u.	10	80,00	800,00
		Silas metalica tipo oficina (Gerente)	u.	1	140,00	140,00
		Sillas metalicas para mesa de reuniones	u.	8	100,00	800,00
		Archivadores metalicos	u.	10	180,00	1.800,00
		Juego de sillas con mesa para comedor	u.	6	170,00	1.020,00
		Mueble para recepción	u.	1	250,00	250,00
Subtotal 1=						8.080,00
2	EQUIPOS DE COMPUTO	Computadora de escritorio	u.	3	750,00	2.250,00
		Impresora de tinta continua (Epson L355)	u.	1	320,00	320,00
		Computadora portatil (Laptop)	u.	1	950,00	950,00
		Impresora laser (varios usos)	u.	1	320,00	320,00
Subtotal 2=						3.840,00
3	EQUIPOS DE OFICINA	Telefonos fijos	u.	3	80,00	240,00
		Telefonos movil	u.	1	250,00	250,00
Subtotal 3=						490,00
		INVERSION TOTAL=				12.410,00

2.6.1.4 Materia prima e insumo

La disponibilidad de materias primas e insumos conforman recursos materiales indispensables para el funcionamiento de la fábrica de almidón de arroz, los costos son:

Tabla 2.6.7 Balance de materia prima

ITEM	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO (USD)	CU / TON	CU / DÍA (15,75 Ton/Día)	CU / MES (346,5 Ton/Mes)
Arroz pilado (\$38 /qq)	Ton.	1	760.00	912.00	14,364.00	316,008.00
Sustancia Alcalina, Carbón	Kg / Ton	80	0.50	40.00	630.00	13,860.00
Paquetes de cartón 25Kg/almidón	U / Ton	40	0.75	30.00	472.50	10,395.00
Pallet 1000x1200 para colocar producto	U / Ton	2	5.20	10.40	163.80	3,603.60
Agua	m3	8	0.882	7.06	111.13	2,444.90
COSTO TOTAL:			767.33	999.46	15,741.43	346,311.50

Nota. Se requiere 1,2 Ton de arroz por 1 Ton de almidón, así mismo se necesita 80Kg de Carbón por 1 Ton de almidón.

En resumen, los costos totales de los recursos para la ejecución del proyecto se detallan a continuación:

Tabla 2.6.8 Cuadro de inversión, recursos materiales para la construcción de la fábrica

Obra Civil	783,927.55
Terreno	10,000.00
Mobiliario y equipo de oficina	12,410.00
Maquinaria principal	991,000.00
Vehículo	24,500.00
Total	1,821,837.55

2.6.2 RECURSOS HUMANOS

La mano de obra constituye un importante recurso en la operación y funcionamiento de un proyecto. Por tal motivo, es necesario identificar y cuantificar el tipo de personal que el proyecto requiere; así como determinar el costo en remuneraciones que ello implica.

Para el efecto asignaremos por cada área, el número de personal que la fábrica de almidón de arroz demanda para su puesta en marcha y funcionamiento.

Las remuneraciones que los trabajadores percibirán por su labor en la fábrica de almidón de arroz “ALMIDONA S.A” se han propuesto en base a honorarios.

Tabla 2.6.9 Identificación y cuantificación del personal para la puesta en marcha de la fábrica.

Sueldo Básico Mensual	Sueldo Básico Sectorial	XIII Sueldo	XIV Sueldo	Vacaciones	Fondo de Reserva	Aporte Patronal	Aporte Individual	Subtotal Benef. Soc. Mensual	Total Mensual	Total Anual
DESCRIPCION	Nº. de Pers.	Sueldo Básico	XIII Sueldo	XIV Sueldo	Vacación	Fondo de Reserva	Aporte Patronal	Subtotal Benef.	Total Mensual	Total Anual
Infraestructura Interior:										
Area administrativa (Planta Baja)										
Jefe de Seguridad Industrial	1	800.00	66.67	29.50	33.33	66.67	84.66	280.82	1080.82	12,969.87
Jefe de Recursos Humanos	1	900.00	75.00	29.50	37.50	75.00	95.24	312.24	1212.24	14,546.86
Jefe de Mantenimiento	1	1500.00	125.00	29.50	62.50	125.00	158.73	500.73	2000.73	24,008.76
Jefe de Produccion	1	1300.00	108.33	29.50	54.17	108.33	137.57	437.90	1737.90	20,854.79
Jefe de Calidad	1	1300.00	108.33	29.50	54.17	108.33	137.57	437.90	1737.90	20,854.79
Asistente de recursos humanos	1	360.00	30.00	29.50	15.00	30.00	38.10	142.60	502.60	6,031.14
Recepcion	1	500.00	41.67	29.50	20.83	41.67	52.91	186.58	686.58	8,238.92
Personal de Ventas	2	600.00	50.00	29.50	25.00	50.00	63.49	217.99	1635.98	19,631.81
Coordinador de Bodega	1	700.00	58.33	29.50	29.17	58.33	74.07	249.41	949.41	11,392.89
Enfermera	1	500.00	41.67	29.50	20.83	41.67	52.91	186.58	686.58	8,238.92
Area administrativa (Planta Alta)										
Gerencia de Operaciones	1	2500.00	208.33	29.50	104.17	208.33	264.55	814.88	3314.88	39,778.60
Secretaria	1	600.00	50.00	29.50	25.00	50.00	63.49	217.99	817.99	9,815.90
Jefe de Logistica	1	900.00	75.00	29.50	37.50	75.00	95.24	312.24	1212.24	14,546.86
Personal para limpieza de baños y oficinas	1	360.00	30.00	29.50	15.00	30.00	38.10	142.60	502.60	6,031.14
Supervisor de sistemas	1	700.00	58.33	29.50	29.17	58.33	74.07	249.41	949.41	11,392.89
Contabilidad	1	900.00	75.00	29.50	37.50	75.00	95.24	312.24	1212.24	14,546.86
Area fe Galpones (Estructura metalica)										
Personal de Produccion & Maquinas	10	460.00	38.33	29.50	19.17	38.33	48.68	174.01	6340.11	76,081.27
Bodega de Materia Prima	1	460.00	38.33	29.50	19.17	38.33	48.68	174.01	634.01	7,608.13
Bodega de producto terminado	1	460.00	38.33	29.50	19.17	38.33	48.68	174.01	634.01	7,608.13
Area de calidad y laboratorio	2	600.00	50.00	29.50	25.00	50.00	63.49	217.99	1635.98	19,631.81
Taller electrico - mecanico	3	600.00	50.00	29.50	25.00	50.00	63.49	217.99	2453.98	29,447.71
Garita, Seguridad privada	3	500.00	41.67	29.50	20.83	41.67	52.91	186.58	2059.73	24,716.76
Infraestructura Exterior:										
Persona de limpieza para áreas verdes	1	360.00	30.00	29.50	15.00	30.00	38.10	142.60	502.60	6,031.14
Inversión Total en Talento Humano	38								34500.50	414,005.97

El personal de planta y administrativo laborará de acuerdo al código de trabajo laboral vigente en el país, de lunes a viernes, incluyendo 2 días sábados que será día extra.

El personal de seguridad privada tendrá que cubrir de manera continua de lunes a domingo.

2.6.3 RECURSOS FINANCIEROS

Los recursos financieros para un proyecto de inversión son los recursos monetarios útiles para solventar los requerimientos del monto total de inversión.

2.6.3.1 Cronograma de inversión

El cronograma de inversión se ha realizado en base al factor tiempo necesario para las inversiones aplicables al proyecto en su etapa de construcción y pre-operativa. Para dicho propósito se ha fijado un plazo de 9 meses para la realización del presente proyecto de inversión. En la sección de anexos se encuentra el cronograma de inversión y la ruta crítica para el periodo de ejecución establecido.

2.7 ASPECTOS ORGANIZACIONALES

Se puede definir a una organización como un sistema integrado de recursos humanos de cooperación y coordinación con la finalidad de alcanzar objetivos en común.

A continuación se va a describir los aspectos más relevantes de nuestra organización.

2.7.1 LA EMPRESA

El nombre de la Empresa de producción y fabricación de almidones es “ALMIDONA S.A.” (Almidones Nacionales).

El propósito de la empresa es la producción de almidón de calidad usando como materia prima el arroz, cuyo fin es la de dejar de importar este producto y poder comenzar a desarrollarlo para el consumo nacional.

La razón social de la empresa estará a nombre de sus representantes legales, los cuales podrán realizar cualquier tipo de transacción comercial, basándose en las disposiciones legales que rigen en el país. Para empezar a desarrollar todas las actividades de la empresa es importante constituir la legalmente mediante escritura pública según lo que dictamina la ley.

2.7.2 BASE FILOSÓFICA

Nuestra empresa se va a constituir como una organización de tipo familiar, con perspectiva de crecimiento industrial a futuro.

Capital: De acuerdo a la ley, el capital estará formado por las aportaciones de los socios no será inferior a \$ 200 Mil dólares de capital suscrito y como capital pagado el equivalente al 50% de dicho valor. Además deberán ser mínimo 2 socios y 10 como máximo. La responsabilidad de los socios se limita al monto que aportan al capital social. Las aportaciones pueden ser en numerario o en especie. El saldo del capital deberá integrarse en un plazo no mayor de 12 meses a contarse de la fecha de constitución de la compañía.

Misión

Ser la empresa de fabricación y comercialización de almidones que satisfaga las necesidades de sus clientes, conservando siempre la calidad de su producto a la vanguardia de un desarrollo económico sustentable.

Visión

Ser la empresa líder de Sudamérica en el mercado de almidones, aportando al desarrollo social y económico del país.

La empresa para alcanzar su misión, visión y objetivos debe emprender estrategias genéricas que consisten en establecer alianzas tanto con proveedores como con los clientes, a fin de minimizar los costos, elevar el nivel de productividad y obtener un rendimiento de inversión mayor al esperado.

2.7.2.1 Estrategias de la empresa

Las estrategias de la empresa van a estar enfocadas en las siguientes áreas que son:

Precio: El producto debe justificar el precio que se pague por él, tomando en cuenta los precios internacionales vigentes por Ton métrica y 25 Kilogramos. La estrategia a utilizar es de penetración rápida la cual consiste en ofrecer el producto a un precio más bajo del que actualmente pagan, considerando que el producto tendrá un stock permanente para satisfacer la demanda nacional.

Producto: Un producto de calidad con una marca y logotipo llamativo a la vista del futuro consumidor, que se lo pueda adquirir fácilmente y en el tiempo requerido.

Marketing: Las estrategias de marketing buscan que el producto sea conocido y preferido en el segmento escogido, para esto se va tomando en cuenta factores como:

Publicidad: Manejar una publicidad para clientes actuales y potenciales. La propuesta publicitaria, se compone principalmente de la evaluación y mejoramiento de publicidad actual, la creación de una página Web. Para la evaluación y mejoramiento de la publicidad actual se debe realizar un plan que dirija todas las propuestas hacia un objetivo común, de tal manera que pueda ser medida su efectividad.

Distribución: El cliente se proveerá del almidón por pedidos en lotes grandes y se transportaran directamente desde nuestra bodega hacia la planta de destino.

2.7.2.2 Objetivos estratégicos

Los objetivos estratégicos son los resultados que desea alcanzar en determinado período de tiempo y expresado en forma cuantitativa, en nuestro caso nuestros objetivos son:

- Optimizar los recursos de la empresa y buscar nuevas alternativas que resulten beneficiosas a fin de recuperar la inversión realizada en un horizonte de 10 años.
- Vender un producto de calidad con buena imagen que le permita ser conocido y así conseguir prestigio en el mercado.
- Dar a los trabajadores un buen trato y motivación salarial a fin de lograr eficiencia y crecimiento de la organización.
- Actualizar los sistemas contables y de información para llevar un control minucioso y permanente de las actividades de la empresa.

2.7.3 LA ORGANIZACIÓN

Almidones Nacionales (Almidona S.A) se basará en una estructura vertical donde la delegación de autoridad es de arriba hacia abajo, en el cual las órdenes y decisiones en el nivel medio de la empresa serán a cargo del nivel de la gerencia y las demás se harán cargo sus jefaturas correspondientes.

2.7.3.1 Descripción de los integrantes de la Organización

Entre los puestos que van a ocupar los colaboradores se encuentran los siguientes:

Gerencia.- Sus funciones son:

- Crear los cargos y asignar los salarios al personal que requiera la compañía.
- Dictar y reformar los reglamentos internos que requiera la empresa, siempre que no sobrepasen sus estatutos.
- Autorizar a las jefaturas para celebrar contratos cuya cuantía se fijara mediante

participación de 2 o más proveedores.

- Tomar decisiones para adquirir, contratar, mejorar e implementar nuevos procedimientos, proyectos y/o personal dentro de la empresa.
- Ejecutar transacciones comerciales con los clientes.
- Representar a la empresa ante el gobierno, la banca, el comercio y demás entidades que se requiera.
- Planificar, organizar, dirigir, controlar y evaluar la gestión financiera, el mercado, la producción y recursos humanos de la empresa para garantizar la toma de decisiones.
- Revisar cuidadosamente las cuentas.
- Ejecutar las demás actividades de su cargo.
- Requisitos: Experiencia 3 años en el cargo, Administrador de empresas, Ingeniero con especialización en Economía y/o Finanzas.

Secretaria.- Sus funciones son:

- Atender de manera personal y telefónicamente al público que solicite los servicios de la empresa. Redactar la correspondencia siguiendo las instrucciones generales.
- Tomar dictados y transcribir las comunicaciones y demás documentos de la oficina. Llevar el registro y archivo de los diversos documentos de la organización.
- Colaborar en la organización y atención de las reuniones de trabajo que deban llevarse a cabo. Llevar un inventario físico del material de oficina en la bodega.
- Tener un orden general en la oficina para facilitar la ejecución de las labores. Coordinar personalmente las reuniones con el fin de preparar la documentación pertinente. Velar por el buen uso y conservación del equipo y los elementos bajo su custodia.
- Requisitos: Experiencia de 1 año en el cargo. Profesional en secretariado contable.

Jefe de ventas y distribución.- Sus funciones son:

- Mantener contacto permanente con los clientes mediante llamadas, visitas personales.
- Satisfacer todas las inquietudes, necesidades que los clientes y nuevos interesados tengan sobre el producto. Crear estrategias de venta y promoción e innovarlas para estar siempre a la par o a un mejor que la competencia, ofertando el producto constantemente.
- Llevar el control sobre las ventas realizadas y las que se han cancelado para dar un informe de actividades y novedades al gerente.
- Identificar las razones o problemas que se susciten o puedan suscitarse que disminuyan las ventas del producto.
- Controlar la entrega puntual de pedidos a los distribuidores.
- Requisitos: Profesional en Ingeniería en Logística y/o Marketing. Experiencia mínima 3 años.

Jefe de producción.- Sus funciones son:

- Controlar el buen desarrollo de todas y cada una de las etapas del proceso de producción.
- Controlar el trabajo y procedimiento de los obreros de la planta.
- No permitir la entrada a personas ajenas a la zona.
- Garantizar el adecuado y buen uso de los materiales de trabajo.
- Coordinar el transporte con el conductor.
- Recibir todos los materiales inventariados.
- Coordinar inventarios generales físicos de bodega.
- Las demás funciones inherentes al cargo que se le asignen.

Jefe de calidad.- Sus funciones son:

- Verificar el buen estado de la materia prima y de los insumos.

- Realizar y garantizar el control de calidad del producto terminado.
- Las demás funciones inherentes al cargo que se le asignen.

Jefe de mantenimiento.- Sus funciones son:

- Garantizar el buen estado de funcionamiento de los equipos.
- Realizar y garantizar el control de operativo y físico de las máquinas.
- Velar por la seguridad operativa del personal técnico y operativo.
- Planificar el mantenimiento preventivo, horarios y personal para trabajos en la planta.
- Coordinar inventarios generales de repuestos en la bodega.
- Las demás funciones inherentes al cargo que se le asignen.

Jefe de Recursos Humanos.- Sus funciones son:

- Velar por el buen ambiente laboral.
- Organizar reuniones participativas con los trabajadores.
- Garantizar el recurso humano capacitado y apto para sus labores diarias.
- Establecer un clima, participativo, creativo.
- Las demás funciones inherentes al cargo que se le asignen.

2.7.3.2 Organigrama estructural y funcional de la empresa

La estructura administrativa de “ALMIDONA S.A.” estará representada a través del siguiente organigrama estructural, el cual facilitará el conocimiento de departamentos, niveles de autoridad, líneas de mando, entre otros.

A continuación se muestra el organigrama estructural de la empresa, para su mejor comprensión:

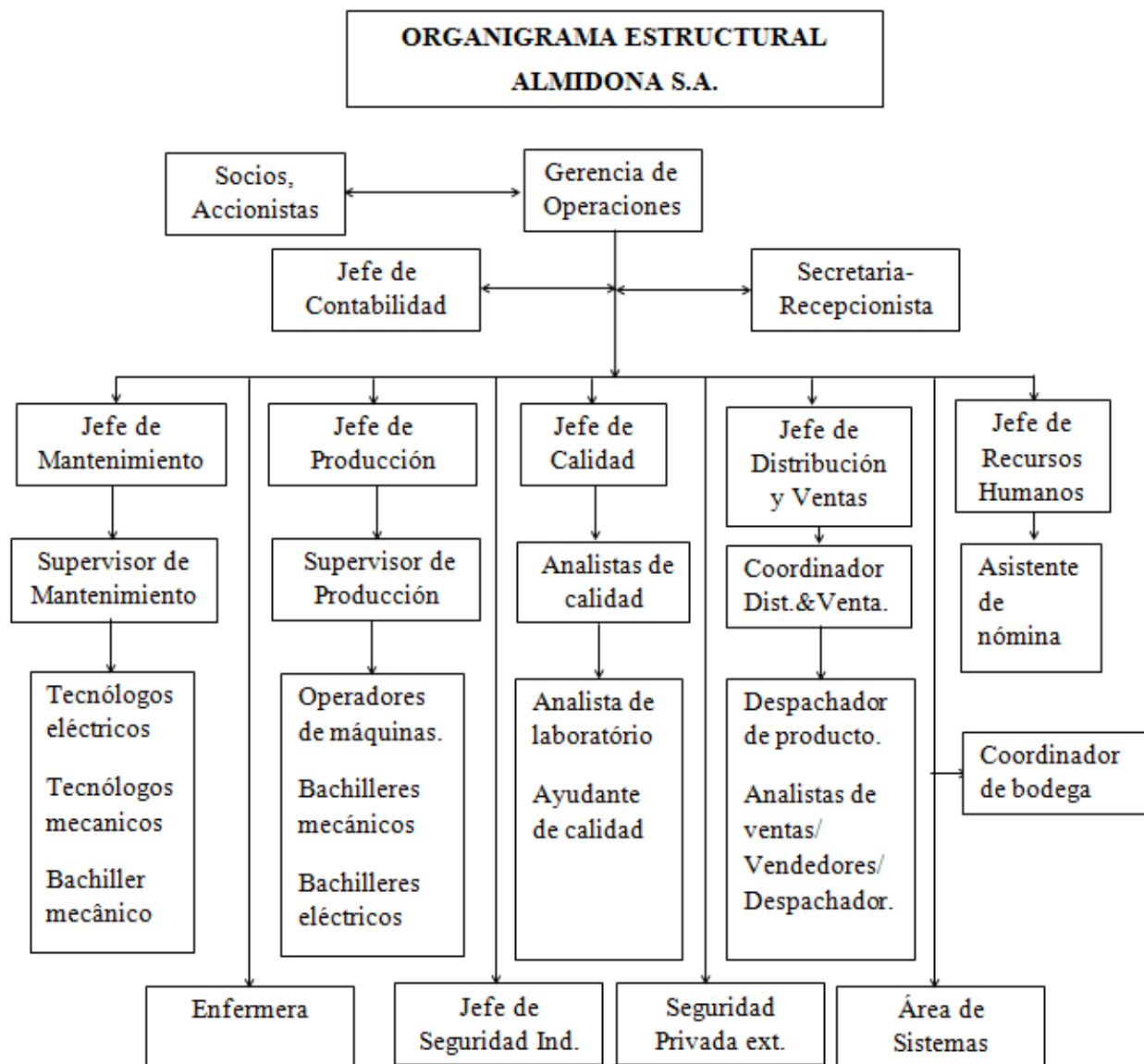


Figura 2.7.1 Organigrama estructural de la fábrica Almidona S.A

De igual manera podemos decir que nuestro organigrama funcional va a estar de la siguiente manera:

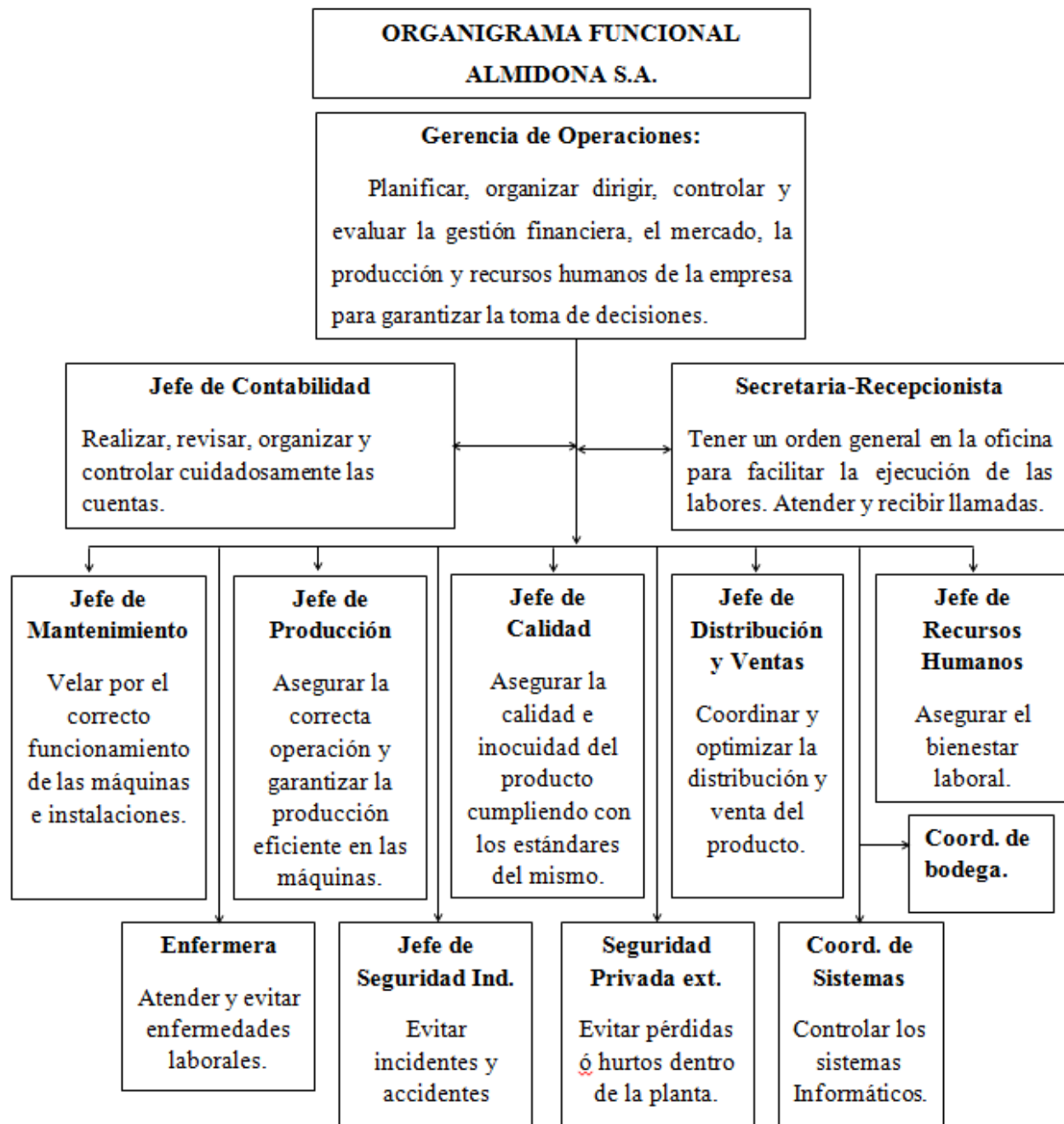


Figura 2.7.2 Organigrama Funcional de la fábrica Almidona S.A

2.8 ASPECTOS LEGALES

La estructura legal se refiere a una serie de reglas y códigos de normatividad que en materia fiscal, sanitaria, civil y penal debe sujetarse todo proyecto de inversión y actividad empresarial por encontrarse incorporado a un determinado marco jurídico.

Por esta razón este aspecto en especial, es de vital importancia para la realización de un proyecto de inversión, ya que en ella se toma en cuenta el marco jurídico al que habrá que acatarse para el mejor aprovechamiento de los recursos que se dispone evitando futuras complicaciones de esta índole.

La estructura legal que se contempla en este proyecto, responde a disposiciones legales de tipo local, es decir, aquellas reglamentaciones y decretos jurídicos vigentes que establecen las autoridades municipales del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Daule para la instalación de la fábrica de almidón de arroz.

2.8.1 REQUERIMIENTOS LEGALES

Los requerimientos legales que se establecen para este proyecto, son los siguientes:

2.8.1.1 Alineamiento y Uso de Suelo

Presentar en el GAD Municipal la documentación que avale la propiedad del terreno.

Obtener constancia de zonificación y acreditación de uso de suelo, en donde se especifiquen los usos permitidos o prohibidos conforme a los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipal.

La ordenanza del Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial del GAD Municipal del Cantón Daule, emitida el 30 de diciembre del 2011, en su literal 14.3 del capítulo IV: Normas para uso de suelo del cantón, dice textualmente lo siguiente: “Se reconoce y se ratifica como industrial de bajo impacto, el de aquellos predios ocupados actualmente por edificaciones y/o

instalaciones coherentes con el referido uso, tales como piladoras, bodegas para almacenamiento, talleres, etc. Se reconocerá solamente la existencia de edificaciones y terrenos que consten en el catastro inmobiliario municipal, con títulos de dominio debidamente inscritos”.

“Los proyectos de uso industrial de medio o alto impacto, no podrán mantenerse o ubicarse en predios donde existían edificaciones y/o instalaciones de uso industrial de bajo impacto o en zonas ambientalmente sensibles conforme a lo determinado en los planos que son parte integrante de la presente normativa. En caso de duda, el GAD Ilustre Municipalidad de Daule estará en la obligación legal de solicitar los estudios de impacto ambiental y/o plan de manejo, conforme a la legislación vigente y podrá solicitar la intervención de un profesional calificado por el órgano competente para analizar el mencionado estudio”.

2.8.1.2 Restricciones a las ocupaciones

Determinar que el uso al que puede destinarse el predio, así como el tipo, clase, altura e intensidad de las construcciones o de las instalaciones se puedan levantar sin perjuicio a terceros.

2.8.1.3 Ocupación de las construcciones

Para obtener el permiso de construcción, entregar al GAD Municipal, copia de los planos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos-sanitarios y eléctricos, los cuales deberán ajustarse a las normas técnicas establecidas por el Dpto. de Planificación y de Obras Publicas del mismo.

Todo permiso de construcción causa derechos que se fijan en las tarifas vigentes, la cual es expedida por la Tesorería del Municipio.

Una vez verificado el cumplimiento de los requisitos establecidos en el permiso de construcción y en el permiso ambiental, se otorga la autorización de uso y ocupación constituyéndose desde ese momento el propietario en el responsable de la operación y mantenimiento de la obra, a fin de satisfacer sus condiciones de seguridad e higiene.

2.8.1.4 Requerimientos del proyecto Arquitectónico

Garantizar las condiciones de habitabilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, comunicación, seguridad en emergencia, seguridad estructural en base a disposiciones legales aplicables.

2.8.1.5 Requerimientos de Higiene, Servicios y Acondicionamiento Ambiental

La edificación deberá estar provista de servicios sanitarios y de acondicionamiento en general según la densidad de ocupación del establecimiento.

2.8.1.6 Requerimientos de Comunicación y Prevención de Emergencias

La distancia desde cualquier punto en el interior de la edificación a una puerta, circulación horizontal, deberá encontrarse a una distancia cercana a la vía o calle pública para el rápido desalojo de las personas que se encuentren en el interior de la misma, en caso de algún siniestro o percance.

2.8.1.7 Provisiones contra incendios

Se debe contar con las instalaciones y equipos necesarios para prevenir y combatir incendios, los cuales tendrán que estar colocados en lugares de fácil acceso con señalamientos claramente visibles que indiquen su ubicación.

Los equipos y sistemas contra incendios deberán mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento para lo cual deberán ser revisados y probados periódicamente. Después de ser usados deberán ser recargados de inmediato y colocados de nuevo en su lugar y el acceso a ellos deberá mantenerse libre de obstáculos.

2.8.1.8 Instalaciones

Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendios, telefónicas, de comunicación y todas aquellas que se coloquen en la edificación, serán las que indique el

proyecto y deberán garantizar la eficiencia de las mismas, así como la seguridad de la edificación, trabajadores y usuarios, para lo cual deberán cumplir con lo señalado en las Norma Ecuatoriana de la Construcción y las disposiciones legales aplicables a cada caso.

2.8.1.9 Uso y Conservación de Predios y Edificaciones

Los acabados de las fachadas deberán mantenerse en buen estado de conservación, aspecto y limpieza. Realizar las condiciones mínimas de mantenimiento preventivo y correctivo de la edificación, según sea el caso.

Los propietarios de las edificaciones deberán conservar y exhibir cuando sean requeridos por las autoridades municipales, los planos y diseños actualizados que avalen la seguridad estructural de la edificación en su proyecto original y en sus posibles modificaciones.

2.8.1.10 Servicios

Los servicios de agua, luz y teléfono deberán contratarse de manera independiente. El servicio de agua deberá solicitarse al GAD Municipal o en su defecto a la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Daule, cuyos pagos deberá realizarse en la Tesorería del GAD. El servicio de energía eléctrica deberá solicitarse y cancelarse en el Consejo Nacional de Electrificación (CNEL) con oficinas en la ciudad de Daule. El servicio de telefonía fija y móvil, puede solicitarse y cancelarse a cualquier proveedor del mismos, llámese CNT, Claro o Movistar.

2.8.1.11 Otros requisitos:}

Proceder a la protocolización de la constitución legal de la empresa por medio de un notario público. Entre otros aspectos legales que se debe agilizar para legalizar “Almidona Cía. Ltda.”, están los siguientes:

- Obtener el Registro Único de Contribuyente (RUC), indicando la actividad a que se va a

dedicar la Empresa y la dirección donde va estar ubicada.

- Permiso del Cuerpo de Bomberos, para el cual se debe presentar: Última actualización del RUC, Copia de cédula de identidad y certificado de votación.
- Declaración del impuesto a la Renta y las personas que no están obligadas a declararlo presentar la declaración del impuesto al Valor Agregado. Esto no será necesario solo en el caso de inicio de actividades por parte de la persona.
- Formulario “Solicitud para Registro de Patente Municipal”.

Si la persona ejerce comercio en varios cantones deberá presentar el desglose de ingresos por cantón firmado por un contador.

- Permiso de la dirección de Salud.

Todos los requisitos mencionados anteriormente son necesarios para poder implementar y crear una fábrica en nuestro país. En el anexo se mencionan los artículos de la Constitución del Ecuador con respecto a los aspectos legales de la salud y ambiente laboral.

2.9 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Es indudable que los accidentes son eventos altamente costosos para las empresas y organizaciones y que traen repercusiones graves para los involucrados y sus familias. No es solo la obligación de cumplir con leyes y reglamentos, sino evitar la pérdida de recursos, fuerza de trabajo, sufrimiento humano e imagen empresarial; ya que la seguridad en el trabajo trae grandes beneficios en calidad, productividad, compromiso, crecimiento de la organización y confianza de los clientes.

2.9.1 CONCEPTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Conjunto de técnicas y actividades destinadas a la identificación, valoración y control de las causas o condiciones de trabajo que pueden generar accidentes, daños a la propiedad.

2.9.2 NORMATIVAS Y POLÍTICAS SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE

Durante el desempeño de las diferentes actividades es normal que el trabajador este expuesto continuamente a diferentes situaciones de riesgos derivados de cualquier tipo de proceso que realice, razón por la cual la señalización es un instrumento muy importante en la prevención de accidentes y en la disminución de daños.

Para realizar la señalización en todos los puestos o áreas de trabajo, esto comprende área de máquinas, producción, bodegas, cocina-comedor, tanque de presión y en todos los lugares donde exista presencia de personas propias o ajenas a la institución; se deben señalar según la norma técnica ecuatoriana INEN 439-440, o la correspondiente, en función al órgano del sentido que se desea impresionar como la vista el oído el olfato, etc. utilizando las diferentes clases de señales como: Señales Reglamentarias, Señales de Advertencia, Señales de información.

Para elegir el tipo de señal, número y emplazamiento de los dispositivos de señalización a utilizar, se deben tomar en cuenta:

- Las características de la señal, los factores de riesgo.
- Los elementos o circunstancias que haya de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir, el número de trabajadores afectados.

Se debe poner mucha atención que la señalización únicamente marca, resalta, previene un riesgo, nunca lo elimina.

A continuación vamos a ver cuadros de los tipos de señales que existen en toda industria.



Figura 2.9.1 Señales Reglamentarias-En este caso son de tipo prohibición.

Fuente: Portal web de Seguridad Industrial. www.mundoseguridad.com.



Figura 2.9.2 Señales de Advertencia.

Fuente: Portal web de Seguridad Industrial. www.mundoseguridad.com.

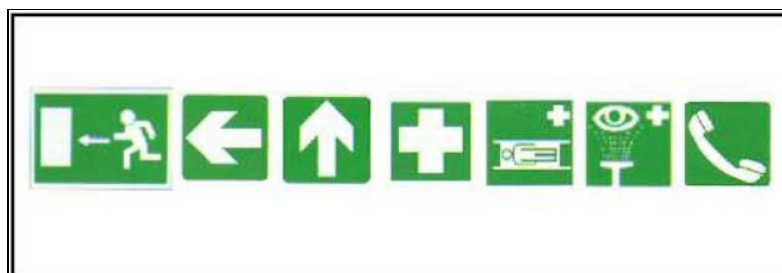


Figura 2.9.3 Señales de Información.

Fuente: Portal web de Seguridad Industrial. www.mundoseguridad.com.

Para mantener la higiene industrial, existen diferentes tipos de señalización los cuales nos ayuda a promover y sostener la limpieza en cada sitio de trabajo. Hay un código de colores que nos ayuda a clasificar y poner en su sitio los desechos sean estos de cualquier tipo, de igual

manera ayuda a reducir la contaminación ya que de esta manera se podrá tratar adecuadamente a cada clase de desecho, a la vez garantiza la limpieza y el orden permanentemente en las áreas de trabajo.

A continuación se muestra un modelo de recipientes con su respectivo código de colores para organizar desechos.



Figura 2.9.4 Código de colores para cada tipo de desecho industrial y administrativo.

Fuente: Portal web de Seguridad Industrial. www.mundoseguridad.com.

Para cumplir con el código de colores no se requiere de bolsas del mismo color del recipiente, estas pueden ser reemplazadas por bolsas transparentes o de color, teniendo cuidado en el momento de recolección selectiva de cada residuo.

3

»»»» P A R T E 3 ««««

3. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

Durante el desarrollo de éste capítulo se va a identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que puedan ocasionarse en el proyecto durante las actividades de construcción de la fábrica de almidón de arroz y teniendo en cuenta la interacción de estas actividades con el entorno natural y socio cultural existente.

Los puntos a tratar en éste apartado son:

3.1 Objetivos.

3.2 Alcance.

3.3 Marco Legal Ambiental.

3.4 Criterios metodológicos de análisis ambiental.

3.5 Estudio de Impacto Ambiental.

3.6 Resultados del Estudio de Impacto Ambiental.

3.7 Plan de Manejo Ambiental.

3.1 OBJETIVOS

3.1.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo del presente estudio es el de identificar y evaluar los aspectos ambientales más relevantes y sus potenciales impactos, de tal manera que permita mitigar su impacto al ambiente a través de un plan de manejo ambiental desarrollado en el marco de la legislación ambiental vigente.

3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Dentro de los objetivos específicos tenemos:

- Describir las características generales del sitio de implantación del proyecto.
- Caracterizar y analizar la situación actual de los componentes ambientales físico, biológico y socioeconómico de las áreas de influencia directa e indirecta.
- Identificar, describir y evaluar los impactos ambientales significativos tanto positivos como negativos, que se producirán por efecto del proyecto.

3.2 ALCANCE

El alcance del presente estudio ambiental comprenderá el desarrollo de un informe general que incluirá identificación, análisis y evaluación de posibles impactos ambientales. Además vamos a elaborar un Plan de Manejo Ambiental que permita evitar, mitigar y controlar los impactos negativos al medio ambiente.

Entre los componentes ambientales que se evaluarán, se encuentran:

- Componente Físico (Climatología, Geología regional, Hidrología, Calidad del aire, Ruido, Calidad de aguas y suelos).
- Componente Biótico (Caracterización local de flora y fauna).
- Componente Socioeconómico y Cultural.

3.3 MARCO LEGAL AMBIENTAL

El marco legal ambiental está compuesto de la normativa ambiental nacional, provincial y local en Daule.

Tabla 3.3.1 Marco legal ambiental

INSTRUMENTO LEGAL APLICABLE	PUBLICACIÓN DEL INSTRUMENTO LEGAL
Constitución de la República del Ecuador	R.O. N° 449 –Octubre 20, 2008
Ley Reformativa al Código Penal	R.O. N° 2-Enero 24, 2000
Ley de Gestión Ambiental (LGA)	R.O. N° 245-30 Julio, 1999
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	R.O. N° 97-Mayo 31, 1976
Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)	R.O. Edición Especial N° 2”- Marzo 31, 2003
Acuerdo Ministerial No. 068, mediante la cual se establece la Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria del Único de Manejo Ambiental	Edición especial N° 33–Registro Oficial–Miércoles 31 de julio del 2013.
Normativa Ambiental Provincial “Ordenanza que pone en vigencia y aplicación el Subsistema de Evaluación de Impactos Ambientales del Gobierno provincial del Guayas”.	Resolución N°. 074 del 09 de Marzo del 210, en la cual el MAE confiere al Gobierno Provincial del Guayas la acreditación como Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAR), con lo

	cual está facultado para evaluar y aprobar estudios de impacto ambiental, fichas ambientales, planes de manejo ambiental, y emitir licencias ambientales.
Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial del GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule.	En vigencia a partir de su publicación en la Gaceta Oficial No. 11 de fecha 03/01/2012.

3.4 CRITERIOS METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental del proyecto se orientará a determinar el tipo, magnitud, importancia y significancia de los posibles impactos ambientales; por ello se considera el uso de una metodología cualitativa (las matrices causa-efecto o matriz de Leopold), para dar la correcta interpretación y predicción de los posibles impactos ambientales que podrían generarse por el desarrollo del proyecto.

Una vez identificados y medidos los potenciales impactos ambientales, se procederá a formular las medidas de mitigación, prevención y recuperación dentro del plan de manejo sectorial del proyecto. Estas medidas tratarán de atenuar, detener, o disminuir las alteraciones producidas por los impactos negativos en el medio. Para el caso de los impactos positivos, se procederá a buscar y potencializar su máximo aprovechamiento.

3.5 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

El EIA es un proceso sistemático que se lleva a cabo para identificar, predecir y evaluar los efectos ambientales causados por acciones determinadas, con el fin de ayudar a tomar las decisiones y poder disminuir los impactos que ellos conlleven en la ejecución del proyecto.

3.5.1 CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO SEGÚN LA MAE

De acuerdo a la categorización dada por el MAE⁷, la clasificación corresponde a la categoría B, ya que durante la ejecución del proyecto puede generarse desechos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos no significativos o de fácil remediación. Para los proyectos de ésta categoría se requiere de la emisión de la licencia ambiental, formulación de términos de referencia (TDR) y estudios de impacto ambiental con un alcance general.

3.5.2 LINEA BASE AMBIENTAL

La línea base ambiental⁸ comprende las condiciones ambientales existentes antes de la ejecución del proyecto. De manera general, nuestras condiciones iniciales son:

En el Medio Físico: La temperatura varía entre 28-35°C, La Geología Regional en este sector de la Provincia del Guayas se desarrolla una llanura aluvial y es una zona plana predominante. La Hidrología se puede decir que su mayor afluente de líquido es el río Daule, en la zona no se evidencia emisión de gases contaminantes.

En el Medio Biótico: La vegetación primaria ha venido cediendo paso al crecimiento y desarrollo del cantón, hay sectores donde sólo están destinados al cultivo del arroz y alrededor de la zona de ejecución del proyecto no hay especies de flora y fauna en peligro de extinción.

En el Medio Socioeconómico y Cultural: Existen diversas maneras de generación económica en el cantón, se evidencia tiendas, centros de salud, escuelas, colegios, iglesias, zona de vigilancia policial e instalaciones de bomberos.

Cabe indicar que los costos durante la ejecución del proyecto del monitoreo de la calidad

⁷ Ministerio del Ambiente del Ecuador. Web oficial: <http://www.ambiente.gob.ec/>

⁸ Para obtener los datos ambientales, se investigó por fuente primaria visita en sitio, fuente secundaria GAD Daule www.daule.gob.ec/, e INAMHI: <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/pronostico-del-tiempo/>.

de aire, control y monitoreo del ruido, monitoreo de la calidad del agua y del suelo, están incluidos más adelante en el apartado de plan de control y manejo ambiental.

3.5.3 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

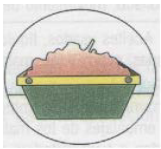
Entre los principales impactos ambientales durante la ejecución del proyecto se destacan, contaminación por desechos de construcción y domésticos, deterioro del suelo, contaminación del agua, contaminación del aire producto de los impactos producidos por las obras de infraestructura.

En base a lo que se ha mencionado anteriormente, se ha procedido a identificar individualmente los posibles impactos ambientales inherentes a cada actividad específica y que podrían producir un potencial efecto al entorno, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 3.5.1 Interacción ambiental en la ejecución del proyecto

INTERACCIÓN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO		
Materiales, Insumos, Equipos	Fase del Proceso	Impactos Potenciales
Combustible, Material pétreo Vehículos (volquetas)	 Transporte de material	Polvo, Gases, Ruido
Maquinaria (retroexcavadoras ó motoniveladoras)	 Replanteo de obra y preparación del terreno	Polvo, Gases, Ruido

Tabla 3.5.1 Interacción ambiental en la ejecución del proyecto (Continuación)

Materiales, Insumos, Equipos	Fase del Proceso	Impactos Potenciales
Combustible, Hormigón, Acero, Madera, Agua	 Cimentación y cubiertas (losas)	Polvo, Gases , Ruido Vibraciones, Residuos comunes , Desechos líquidos
Energía Agua Hormigón Desencofrados Perfiles metálicos	 Estructuras metálicas-cubierta	Ruido Residuos peligrosos Residuos comunes Residuos metálicos Residuos líquidos
Agua Bloques de cemento Cal Cemento Pintura	 Paredes y cerramientos	Residuos peligrosos (botes de pintura) Residuos no peligrosos (sacos vacíos de cemento, cal, etc.) Desechos líquidos
Cemento, Material pétreo Hierro Empotrado Cerámica o porcelanato	 Pisos y Pavimentos	Polvo Ruido Residuos no peligrosos Desechos líquidos
Energía Agua	 Limpieza y retirada de escombros	Polvo Escombros Residuos no peligrosos Desechos líquido

3.5.4 CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificados los indicadores o factores que podrían ser impactados y las actividades que pueden generarlos, se realizará la identificación y calificación de impactos ambientales; para lo cual se toma como referencia las listas sugeridas en guías ambientales como la metodología de Leopold (1971)⁹.

3.5.4.1 Definición de la importancia y magnitud

Para la calificación cuantitativa de importancia y magnitud de los posibles impactos, se consideran las características de los componentes ambientales afectados en relación a las actividades planteadas.

Los criterios utilizados para la calificación de los factores analizados son:

- a) Naturaleza del posible impacto,
- b) Intensidad del posible impacto,
- c) Extensión del posible impacto,
- d) Sinergia,
- e) Persistencia,
- f) Efecto,
- g) Momento del posible impacto,
- h) Acumulación.

⁹ Leopold (1971) . A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645. Washington: U.S. Geological Survey.

Tabla 3.5.2 Clasificación de los posibles impactos ambientales

DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO		VALOR	CLASIFICACIÓN	POSIBLE IMPACTO
(NI)	A. Naturaleza del posible impacto			
	Se refiere al posible efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados	(+)	Positivo	
		(-)	Negativo	
		(X)	Previsto	Difícil de calificar sin estudios detallados que reflejarán posibles efectos cambiantes difíciles de predecir o posibles efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza, beneficiosa o perjudicial, no puede precisarse sin un estudio global de las mismas
(I)	B. Intensidad del posible impacto			
	Grado de afectación. Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa	(1)	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	Afectación medio
		(4)	Alta	Afectación alta
		(8)	Muy Alta	Afectación muy alta
		(12)	Total	Destrucción total del factor
(EX)	C. Extensión del posible impacto			
	Grado de afectación. Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa	(1)	Puntual	Posible efecto muy localizado
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el medio
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del medio
		(8)	Total	Generalizado en el entorno, considerando la extensión del proyecto
		(+8)	Critico	El posible impacto se produce en una situación crítica. Se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondería
(SI)	D. Sinergia			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más posibles efectos simples, pudiéndose generar posibles efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del posible impacto analizado. Merece un análisis individualizado	(1)	No sinérgico (Simple)	Cuando una acción, actuando sobre un factor, no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico

Tabla 3.5.2 Clasificación de los posibles impactos ambientales (Continuación)

DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO		VALOR	CLASIFICACIÓN	POSIBLE IMPACTO
(PE)	E. Persistencia			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecería el posible efecto desde su aparición	(1)	Fugaz	< de 1 año
		(2)	Temporal	De 1 a 10 años
		(4)	Permanente	> a 10 años
(EF)	F. Efecto			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la	(4)	Directo o primario	Su posible efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de ésta
		(1)	Indirecto - Secundario	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden
(MO)	G. Momento del posible impacto			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental	(1)	Largo plazo	El posible efecto se evidencia posterior a la implementación del Proyecto
		(2)	Mediano plazo	Se manifiesta a mediados de la actividad o cuando ésta se encuentra avanzada
		(4)	Corto plazo	Se manifiesta casi inmediatamente luego de ejecutada la actividad
		(8)	Inmediato	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del posible impacto o cuando el posible efecto se manifieste inmediata o simultáneamente por la actividad
(AC)	H. Acumulación			
	Este criterio o atributo da idea el incremento progresivo de la manifestación del posible efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	(1)	Simple	Es el posible impacto que se manifiesta sobre un sólo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos posibles; ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia
		(4)	Acumulativo	Es el posible efecto que al prolongarse en el tiempo, la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del posible impacto

Tabla 3.5.2 Clasificación de los posibles impactos ambientales (Continuación)

DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO		VALOR	CLASIFICACIÓN	POSIBLE IMPACTO
(RV)	I. Reversibilidad			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales. Hace referencia al posible efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible a corto, mediano o largo plazo debido al funcionamiento de los procesos naturales. Es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	(1)	Reversible a corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales antes de concluir la actividad
		(2)	Poco reversible, mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 5 años
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales o hacerlo en un periodo mayor de 10 años
(PR)	J. Periodicidad			
	Se refiere a la regularidad de manifestación del posible efecto	(1)	Irregular	El posible efecto se manifiesta de forma impredecible
		(2)	Periódica	El posible efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente
		(4)	Continua	El posible efecto se manifiesta constante en el tiempo
(MC)	K. Recuperabilidad			
	Posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado	(1)	Recuperable inmediato	Es recuperable rápido
		(2)	Recuperable a medio plazo	Es recuperable a medio plazo
		(4)	Mitigable o compensable	Puede ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural, como por la humana

Una vez clasificado cada uno de los impactos ambientales, entonces se procede a evaluar y a calificar asignando rangos para así obtener la importancia (I) de los mismos.

A continuación se presenta la *Tabla 3.5.3* donde se muestra el criterio y rango que se la va a asignar a cada impacto.

Tabla 3.5.3 Valoración de los diferentes criterios de calificación

		NATURALEZA			
		Positivo	+		
		Negativo	-		
SINERGIA (SI)		MOMENTO (MO)		ACUMULACION (AC)	EXTENSION (EX)
Sin Sinergia (Simple)	1	Largo Plazo (> 10 años)	1	Simple	1 Puntual
Sinergico	2	Mediano Plazo (1 a 10 años)	2	Acumulativa	4 Local
Muy Sinergico	4	Corto Plazo (< a 1 año)	4		Regional
Irreversible	4	Inmediato	8		Global
PERSISTENCIA (PE)		EFEECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	INTENSIDAD (IN)
Fugaz (< de 1 año)	1	Indirecto (Secundario)	1	Irregular	1 Baja
Temporal (de 1 a 10 años)	2	Directo	4	Periodico	2 Media
Permanente (> a 10 años)	4			Continuo	4 Alta
		RECUPERABILIDAD (MC)		REVERSIBILIDAD (RV)	
		Recuperación inmediata	1	Corto Plazo (< de 1 año)	1 Muy Alta
		Recuperación a mediano plazo (1 a 5 años)	2	Mediano Plazo (1 a 5 años)	2
		Mitigable o compensable	4	Largo Plazo (> a 5 años)	3
		Irrecuperable	8	Irreversible	4

Fuente: Leopold et al. (1971). Presentación teórica de la materia Impacto Ambiental. Paola Almeida, PHD. ESPAE.

Con estos criterios definidos de clasificación y valoración, entonces se puede proceder a construir la Matriz de Leopold¹⁰, con la aplicación de las siguientes fórmulas:

$$Importancia = \pm (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

IN = Intensidad; **EX** = Extensión;

PE = Persistencia; **RV**= Reversibilidad;

SI = Sinergia; **AC** = Acumulación;

PR = Periodicidad; **MC** = Recuperabilidad;

MO = Momento; **EF**= Efecto.

De acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades según el reglamento del EIA¹¹, a continuación se muestra el significado de cada uno de los valores:

¹⁰ Matriz de Leopold. Desarrollada en 1971 (US. Geological Survey).

¹¹ Evaluación de Impacto Ambiental. Presentación teórica de la materia Impacto Ambiental. Paola Almeida, PHD. ESPAE.

- Inferiores a 25 **son irrelevantes o compatibles** con el ambiente,
- Entre 25 y 50 son **impactos moderados**,
- Entre 50 y 75 **son severos y**
- Superiores a 75 **son críticos**.

Mientras que la magnitud se define por la conjunción de los factores: intensidad, extensión y persistencia, aplicando la fórmula:

$$\text{Magnitud} = 0.3 * \text{Intensidad} + 0.4 * \text{Extensión} + 0.3 * \text{Persistencia}$$

Y bajo los siguientes criterios:

- Baja magnitud < a 1.35,
- Magnitud moderada entre 1.36 – 2.72,
- Alta magnitud entre 2.73 – 4.10,
- Muy alta magnitud entre 4.10 – 5.46 y
- Magnitud máxima 5.47 – 6.8.

Definida la magnitud e importancia, se multiplican los dos factores con el fin de determinar la jerarquía de los posibles impactos. Esta calificación permite definir cuál será el componente ambiental más impactado y la actividad que ha causado el posible mayor impacto.

La jerarquización, estará dada por los siguientes criterios:

- Posible bajo impacto < 21.60,
- Posible moderado impacto = 21.60 – 89.76,
- Posible alto impacto = 89.77 – 205.0,
- Posible muy alto impacto = 206.0 – 365.8,
- Posible impacto crítico = 365.9 – 571.2.

3.6 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

3.6.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los resultados de la evaluación del impacto ambiental del proyecto se van a mostrar de manera sistemática en los siguientes cuadros, los cuales son:

En la *Tabla 3.6.1*, se va a mostrar la matriz de evaluación cualitativa del impacto, que es un resumen de todas las interacciones entre las actividades del proyecto con los efectos ambientales que éstas pueden llegar a causar.

En la *Tabla 3.6.2*, se presenta la calificación de la importancia y magnitud de los posibles impactos ambientales sobre los factores ambientales identificados previamente.

En la *Tabla 3.6.3*, se presenta la jerarquización de los posibles impactos, identificándose aquellos impactos negativos como aquellos impactos positivos; sobre los cuales se deberán implementar las medidas de prevención y control de los impactos negativos, o potenciación de los impactos positivos.

A continuación se detalla cada una de las matrices mencionadas anteriormente:

Tabla 3.6.2 Calificación de criterios de evaluación de posibles impactos ambientales en la fase de construcción (Continuación)

[illegible]

Tabla 3.6.3 Calificación de importancia y magnitud de los posibles impactos ambientales generados en la fase de construcción

FACTORES				IMPORTANCIA Y MAGNITUD DE LOS IMPACTOS SOBRE EL MEDIO																	
				FASE DE CONSTRUCCION																	
				Movilización de personal, equipos y topografía		Replanteo de obra y preparación del terreno (Desbroce de capa Vegetal)		Transporte de materiales pétreos y de construcción		Movimiento de tierras (uso de maquinarias, rellenos compactados)		Cimentación y cubiertas (losa de Hormigón Armado)		Paredes y Cerramiento		Estructuras Metálicas y cubiertas		Pisos y Pavimentos		Limpieza y retirada de escombros (uso de maquinaria pesada y volquetas)	
ACTIVIDADES Y ACCION				I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M		
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO FISICO	SUELOS	Calidad del suelo			-25	-1.9	-32	-2.3	-32	-2.2	-19	-1.3	-16	-1.0			-16	-1.0	-21	-1.7
			Perdida directa del suelo			-33	-2.8	-13	-1.0	-37	-2.8	-37	-2.8	-37	-2.8	-37	-2.8	-37	-2.8	-13	-1.0
		AGUA	Aguas superficiales (Río, quebrada, canales, etc).	-15	-1.4	-25	-1.7	-15	-1.4	-19	-1.3	-21	-1.7	-15	-1.4	-15	-1.4	-15	-1.4	-15	-1.4
			Calidad del agua	-15	-1.4	-22	-1.4	-15	-1.4	-21	-1.7	-16	-1.0	-16	-1.0	-16	-1.0	-16	-1.0	-18	-1.4
		ATMOSFERA	Calidad del aire	-18	-1.7	-27	-2.6	-29	-2.3	-27	-2.3	-25	-1.9	-25	-1.9	-13	-1.0	-25	-1.9	-27	-2.3
			Niveles de ruido	-18	-1.4	-30	-2.3	-31	-2.3	-31	-2.3	-20	-1.3	-16	-1.0	-19	-1.3	-19	-1.3	-30	-2.3
	PEOCESOS	Vibraciones	-15	-1.4	-30	-2.3	-30	-2.3	-28	-1.9	-19	-1.3	-16	-1.0	-16	-1.0	-16	-1.0	-16	-1.0	
		Activación de procesos erosivos	-13	-1.0	-13	-1.0	-15	-1.4	-32	-2.6	-13	-1.0	-13	-1.0	-13	-1.0	-13	-1.0	-15	-1.4	
		Estabilidad	-13	-1.0	-16	-1.3	-15	-1.4	-33	-2.6	-13	-1.0	-13	-1.0	-13	-1.0	-13	-1.0	-15	-1.4	
		Alteración del paisaje	-19	-1.7	-34	-2.6	-24	-2.0	-32	-2.6	-38	-3.2	-34	-2.6	-40	-3.2	-34	-2.6	-19	-1.7	
	MEDIO BIOTICO	FAUNA	Perdida temporal de habitat	-16	-1.4	-48	-3.2	-20	-1.7	-40	-3.2	-38	-2.8	-38	-2.8	-38	-2.8	-38	-2.8	-18	-1.7
			Muerte de especies importantes	-18	-1.7	-35	-2.6	-21	-1.7	-44	-3.2	-43	-3.2	-34	-2.3	-30	-2.3	-39	-3.2	-32	-2.6
		FLORA	Destrucción de formaciones de vegetación y habitat	-28	-1.6	-38	-2.8	-23	-2.0	-50	-4.0	-49	-2.8	-49	-2.8	-43	-2.2	-49	-2.8	-37	-2.6
			Alteración de Flora en área de influencia directa de proyecto	-18	-1.7	-23	-2.0	-26	-2.3	-33	-2.6	-22	-2.0	-16	-1.3	-15	-1.3	-16	-1.3	-25	-2.0
	FACTORES SOCIO ECONOMICOS Y CULTURALES	SOCIO-ECONOMICO EN EL AREA DE INFLUENCIA	Salud			-16	-1.4	-24	-1.7	-22	-2.0	-17	-1.4	-16	-1.4	-16	-1.4	-16	-1.4	-23	-1.7
			Generación de empleo	17	1.7	17	1.4	20	1.7	19	1.7	20	1.7	20	1.7	17	1.4	20	1.7	17	1.4
			Calidad de vida	15	1.4	14	1.4	14	1.4	14	1.4	14	1.4	14	1.4	14	1.4	14	1.4	20	1.7
			Comercio	21	1.7	21	1.7	21	1.7	19	1.7	26	2.3	26	2.3	26	2.3	26	2.3	15	1.4
		SOCIO-ECONOMICO AL NIVEL DE PAIS	Migración	16	1.4	16	1.4	16	1.4	16	1.4	19	1.7	16	1.4	19	1.7	19	1.7	16	1.4
			Cambio de matriz productiva																		
Generación de recursos economicos			14	1.4	14	1.4	15	1.4	15	1.4	15	1.4	15	1.4	21	2.2	15	1.4	12	1.0	
Transferencia de tecnología			17	1.4	16	1.7			15	1.4	15	1.4	15	1.4	15	1.4	15	1.4	14	1.4	
SEGURIDAD PERSONAL		Salud Ocupacional	-18	-1.7	-25	-2.0	-28	-1.7	-38	-2.6	-36	-2.6	-24	-1.7	-30	-2.3	-24	-1.7	-35	-2.6	
		Condiciones de trabajo	-18	-1.7	-18	-1.7	-20	-1.7	-32	-2.6	-25	-2.3	-19	-1.7	-26	-2.3	-19	-1.7	-25	-2.3	
		Integridad física	-13	-1.0	-20	-1.7	-35	-2.6	-32	-2.6	-25	-2.0	-25	-2.0	-31	-2.6	-25	-2.0	-23	-2.0	
CULTURAL		Cambio de cultura	18	1.4	15	1.4	15	1.4	18	1.4	19	1.7	13	1.0	19	1.6	16	1.4	28	2.3	
PATRIMONIO HISTORICO	Afección a yacimientos arqueologicos y paleanteologicos	-32	-1.4	-32	-1.4			-32	-1.4									-32	-1.4		

Tabla 3.6.4 Jerarquización de posibles impactos ambientales en la fase de construcción

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES																	
FACTORES				RESULTADOS DE LA EVALUACION										EVALUACION			
				FASE DE CONSTRUCCION													
				ACTIVIDADES Y ACCION				Movilización de personal, equipos y topografía	Replanteo de obra y preparación del terreno (Desbroce de capa Vegetal)	Transporte de materiales pétreos y de construcción	Movimiento de tierras (uso de maquinarias, rellenos compactados)	Cimentación y cubiertas (losa de Hormigón Armado)	Paredes y Cerramiento	Estructuras Metálicas y cubiertas	Pisos y Pavimentos	Limpieza y retirada de escombros (uso de maquinaria pesada y volquetas)	Sumatoria
				1 x M	1 x M	1 x M	1 x M	1 x M	1 x M	1 x M	1 x M	1 x M					
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO FISICO	SUELOS	Calidad del suelo		-48	-74	-70	-25	-16		-16	-36	-284	0	7	7	
			Perdida directa del suelo		-92	-13	-104	-104	-104	-104	-104	-13	-636	0	8	8	
		AGUA	Aguas superficiales (Río, quebrada, canales, etc).	-21	-43	-21	-25	-36	-21	-21	-21	-21	-208	0	9	9	
			Calidad del agua	-21	-31	-21	-36	-16	-16	-16	-16	-25	-177	0	9	9	
		ATMOSFERA	Calidad del aire	-31	-70	-67	-62	-48	-48	-13	-48	-62	-417	0	9	9	
			Niveles de ruido	-25	-69	-71	-71	-26	-16	-25	-25	-69	-372	0	9	9	
			Vibraciones	-21	-69	-69	-53	-25	-16	-16	-16	-16	-280	0	9	9	
		PEOCESOS	Activación de procesos erosivos	-13	-13	-21	-83	-13	-13	-13	-13	-21	-190	0	9	9	
	Estabilidad		-13	-21	-21	-86	-13	-13	-13	-13	-21	-201	0	9	9		
	PAISAJE	Alteración del paisaje	-32	-88	-48	-83	-122	-88	-128	-88	-32	-678	0	9	9		
	MEDIO BIO	FAUNA	Perdida temporal de habitat	-22	-154	-34	-128	-106	-106	-106	-106	-31	-772	0	9	9	
			Muerte de especies importantes	-31	-91	-36	-141	-138	-78	-69	-125	-83	-760	0	9	9	
		FLORA	Destruccion de formaciones de vegetacion y habitat	-45	-106	-46	-200	-137	-137	-95	-137	-96	-955	0	9	9	
			Alteracion de Flora en area de influencia directa de proyecto	-31	-46	-60	-86	-44	-21	-20	-21	-50	-347	0	9	9	
	FACTORES SOCIO ECONOMICOS Y CULTURALES	SOCIO-ECONOMICO EN EL AREA DE INFLUENCIA	Salud		-22	-41	-44	-24	-22	-22	-22	-39	-237	0	8	8	
			Generación de empleo	29	24	34	32	34	34	24	34	24	240	9	0	9	
			Calidad de vida	21	20	20	20	20	20	20	20	34	171	9	0	9	
			Comercio	36	36	36	32	60	60	60	60	21	364	9	0	9	
		SOCIO-ECONOMICO AL NIVEL DE PAIS	Migración	22	22	22	22	32	22	32	32	22	209	9	0	9	
			Cambio de matriz productiva														
			Generación de recursos economicos	20	20	21	21	21	21	46	21	12	183	9	0	9	
			Transferencia de tecnología	24	27		21	21	21	21	21	20	152	9	0	9	
		SEGURIDAD PERSONAL	Salud Ocupacional	-31	-50	-48	-99	-94	-41	-69	-41	-91	-532	0	9	9	
			Condiciones de trabajo	-31	-31	-34	-83	-58	-32	-60	-32	-58	-387	0	9	9	
			Integridad fisica	-13	-34	-91	-83	-50	-50	-81	-50	-46	-485	0	9	9	
		CULTURAL	Cambio de cultura	25	21	21	25	32	13	30	22	64	230	9	0	9	
	PATRIMONIO HISTORICO	Afección a yacimientos arqueologicos y paleoantologicos	-45	-45		-45					-45	-134	0	4	4		
	EVALUACION		Sumatoria	-248	-953	-661	-1408	-856	-648	-637	-684	-658	-6503	63	162	225	
		Numero de Impactos Positivos	7	7	7	7	7	7	7	7	7	63					
		Numero de Impactos Negativos	16	19	18	19	18	18	17	18	19	162					
		Numero total de Impactos	23	26	25	26	25	25	24	25	26	225					

Tabla 3.6.5 Jerarquización de posibles impactos ambientales en la fase de construcción (Continuación)

JERARQUIA DE LOS POSIBLES IMPACTOS	Bajo Impacto (< 21.60)	6	1	5		3	8	7	7	5	42
	Impacto Moderado (21.60 - 89.76)	10	14	12	14	9	7	6	7	12	91
	Impacto Alto (89.77 - 205.0)		4	1	5	6	3	4	4	2	29
	Impacto Muy Alto (206 - 365.8)										0
	Impacto Crítico (365.90 - 571.12)										0

Análisis

Las actividades en la fase de construcción del proyecto generarían diversos tipos de posibles impactos sobre los diferentes factores ambientales identificados en el área de implementación del mismo. Según el estudio realizado se espera que la mayoría de los impactos potenciales del proyecto sean bajos o moderados, sin embargo se ha identificado posibles impactos de grado alto. No se ha identificado impactos de grado muy altos o críticos.

También se han identificado algunos posibles impactos positivos. La relación entre tipo de impacto generado se presenta en el siguiente gráfico.

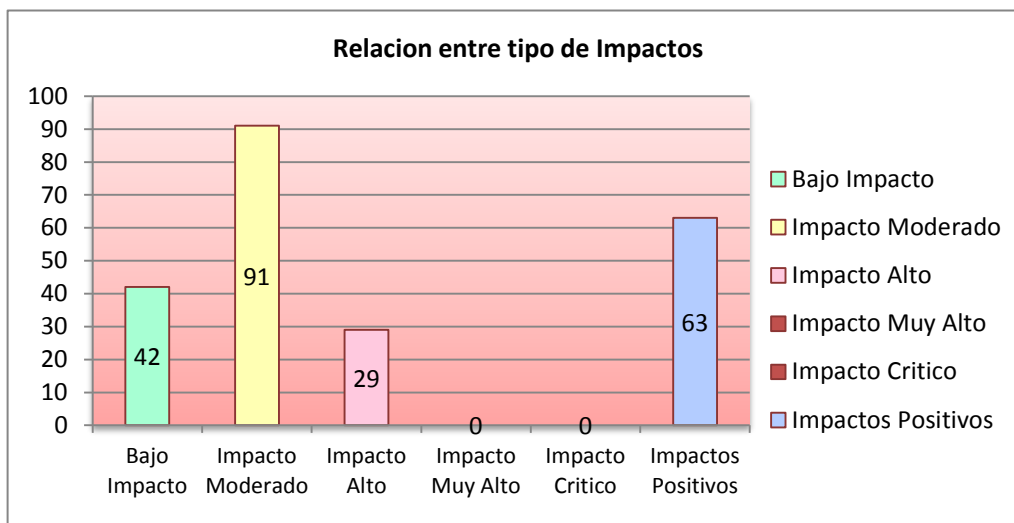


Figura 3.6.1 Relación entre tipos de posibles impactos generados en la etapa de construcción

Como se puede apreciar en la *Figura 3.6.1.1*, los impactos más esperados son de clasificación moderada; mientras que los impactos críticos e impactos muy altos son cero.

En términos porcentuales, los impactos bajos representan el 19%, mientras que los impactos moderados el 40%, pero se pueden manifestar impactos altos en un 13%; mientras que los impactos muy altos y críticos son del 0%. El 28% son impactos positivos, tal como se evidencia en el siguiente gráfico.

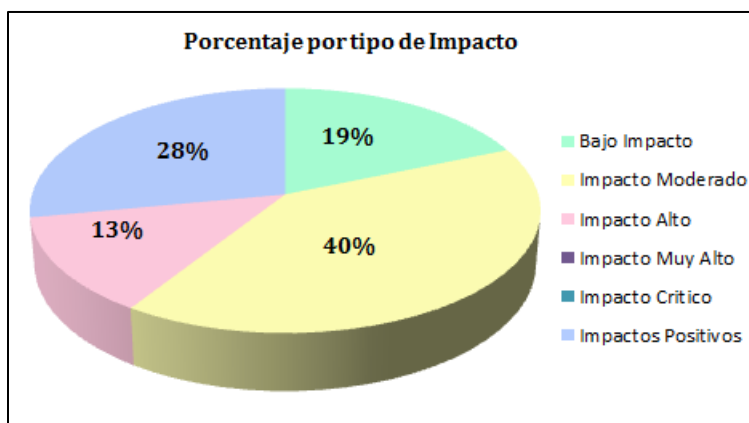


Figura 3.6.1.2 Porcentaje por tipo de posibles impactos en la construcción de fábrica

3.7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Luego de haber identificado, analizado y cuantificado los impactos ambientales derivados del proyecto, se ha preparado un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que tiene por objeto orientar las actividades hacia un manejo sustentable y sobre esta base prevenir, mitigar o controlar los efectos negativos que se pudieran generar sobre el entorno o medio ambiente.

Estos planes son los siguientes:

- Plan de Control y Prevención de la Contaminación,
- Plan de Manejo de Desechos,
- Plan de Monitoreo Ambiental y Plan de Capacitación.

Para facilitar la ejecución de las medidas de mitigación con sus respectivos planes, programas y/o propuestas, se ha elaborado una ficha que describe lo siguiente:

- Nombre de la medida,
- Objetivo de la medida,
- Impacto ambiental enfrentado,
- Actividades a ejecutar,
- Medios de verificación,
- Frecuencia de ejecución y responsable de la medida.

3.7.1 OBJETIVOS

El Plan de Manejo Ambiental que se propone tiene los siguientes objetivos:

- Analizar las acciones para los impactos de riesgo moderado y alto.
- Fortalecer los impactos positivos con el fin de mantenerlos durante el proyecto.
- Establecer los niveles de responsabilidad y fijar algunos criterios para su implantación y desarrollo.

3.7.2 RESULTADOS ESPERADOS

Con la elaboración del Plan de Manejo Ambiental se espera fortalecer los procesos, diseño y capacitación, para reducir los impactos ambientales negativos.

3.7.2.1 Plan de control y prevención de la contaminación

MEDIDA 1: PROGRAMA DE ESTIMULOS Y FOMENTACIÓN DEL USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)
Objetivo Prevenir posibles afectaciones a la salud del personal.
Impacto ambiental enfrentado Afectación a la salud humana.
Actividades a ejecutar • Determinar perfiles de riesgo en todas las áreas de la fábrica. • Fomentar el uso del EPP mediante charlas informativas. • Entrega de EPP.
Medios de verificación • Listado y registro de entrega de EPP al personal. • Registro de capacitaciones.
Frecuencia de ejecución Estas actividades deben de ser diariamente para el beneficio de los trabajadores.
Responsable de la ejecución de la medida Jefe de Obra Civil y Contratistas.

MEDIDA 2: PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE COMBUSTIÓN
Objetivo Prevenir posibles afectaciones a la salud del personal y prevenir la contaminación del aire mediante la emisión de gases de combustión.
Impacto ambiental enfrentado Afectación a la salud humana y a la calidad del aire.
Actividades a ejecutar • Todo máquina o medio de transporte para la ejecución del proyecto deberá de estar en buen estado mecánico. • Monitoreo de gases de combustión en el ambiente.
Medios de verificación • Registro de mantenimiento de las máquinas y vehículos. • Reporte del contratista que hace el monitoreo de gases de combustión.
Frecuencia de ejecución • La revisión mecánica a las máquinas y vehículos deben de realizarse mensualmente. • El Monitoreo de gases de combustión se realizará trimestralmente.
Responsable de la ejecución de la medida Jefe del Proyecto, Jefe de Obra Civil y Contratistas.

MEDIDA 3: PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO
Objetivo Prevenir posibles afectaciones a la salud del personal y prevenir la contaminación del aire mediante la emisión de material particulado.
Impacto ambiental enfrentado Afectación a la salud humana y a la calidad del aire.
Actividades a ejecutar • Programa de mantenimiento a las máquinas emisoras de polvo. • Contratación periódica del servicio de medición de partículas sedimentales y de material particulado en el ambiente.
Medios de verificación • Reportes de mantenimiento de las máquinas ciclones. • Registros de revisión realizado por el contratista o laboratorio ambiental acreditado.
Frecuencia de ejecución Estas actividades deben realizarse trimestralmente, o de acuerdo al cronograma de mantenimiento.
Responsable de la ejecución de la medida Jefe del Proyecto, Jefe de Obra Civil y Contratistas.

MEDIDA 4: ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS Y DE SEGURIDAD PARA LOS DIFERENTES TRABAJOS
Objetivo Prevenir posibles accidentes al personal de planta.
Impacto ambiental enfrentado Afectación a la salud humana y prevención de accidentes.
Actividades a ejecutar • Plantillas de orden de trabajo en alturas, espacios confinados, fumigaciones y mantenimientos. • Instruir y capacitar al personal sobre el manejo de productos químicos y sus potenciales efectos ambientales. • Colocar la señalización adecuada en el sitio del trabajo a realizarse. • Revisión del estado de todos los materiales y equipos a requerirse de acuerdo a la actividad que se va a realizar.
Medios de verificación • Plantillas firmadas y autorizadas por el supervisor contratista y por el Jefe de Obra y Seguridad Industrial de la empresa. • Registros de personal capacitado en el manejo de productos químicos. • Revisión diaria en sitio por el personal de Seguridad Industrial, tal que asegure el cumplimiento de las normas establecidas de seguridad y ambiental.
Frecuencia de ejecución Esto debe realizarse continuamente, cada vez que se realicen actividades.
Responsable de la ejecución de la medida Jefe del Proyecto y Jefe de Obra Civil, Supervisor Contratista.

3.7.2.2 Plan de manejo de desechos

MEDIDA 5: ELABORACIÓN DEL MANUAL DE DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS
Objetivo Elaboración de un manual de desechos sólidos para realizar un manejo adecuado de todos los desechos que se generen en las actividades de construcción.
Impacto ambiental enfrentado Contaminación del suelo y manejo inadecuado de los desechos.
Actividades a ejecutar • Identificar y establecer las áreas para ubicar el almacenamiento de los desechos. • Implementar una política de reciclaje con cada uno de los involucrados. • Gestionar la limpieza, distribución, orden y clasificación de cada uno de los desechos generados. • Llevar un registro de la gestión.
Medios de verificación • Procedimiento para la gestión de generadores de desechos peligrosos. • Fotos de áreas de recolección de desechos.
Frecuencia de ejecución Mensual (o cuando se requiera).
Responsable de la ejecución de la medida Jefe del Proyecto y Jefe de Obra Civil.

MEDIDA 6: POLÍTICA E IMPLEMENTACIÓN DE RECICLAJE
Objetivo Elaboración de una política de reciclaje de materiales como: Papel, cartón, plástico, madera y chatarra.
Impacto ambiental enfrentado Contaminación del suelo, manejo inadecuado de los desechos y reducción de energía.
Actividades a ejecutar • Implementar una política de reciclaje. • Identificación de los desechos reciclables: Papel, plástico, madera y chatarra. • Almacenar en envases los desechos reciclables de acuerdo al tipo de color. • Registrar las cantidades de los desechos que sean reciclados y entregado a empresas o personas recicladoras.
Medios de verificación • Plantilla firmada por responsable de la entrega de las cantidades recicladas. • Fotos de áreas de recolección de desechos.
Frecuencia de ejecución Mensual (o cuando se requiera).
Responsable de la ejecución de la medida Jefe del Proyecto y Jefe de Obra Civil, Contratistas.

3.7.2.3 Plan de monitoreo ambiental

MEDIDA 7: MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO PM 2.5 Y PM 10
Objetivo Contratación de un laboratorio acreditado para conocer los niveles de material particulado que se generan y verificar su cumplimiento con la normativa ambiental.
Impacto ambiental enfrentado Calidad de aire.
Actividades a ejecutar Contratación de laboratorio acreditado para realizar las mediciones de material particulado PM 2.5 y PM 10.
Medios de verificación Reporte de monitoreo de PM 2.5 y PM 10.
Frecuencia de ejecución Trimestrales.
Responsable de la ejecución de la medida Jefe del Proyecto.

MEDIDA 8: MONITOREO DE PRESIÓN SONORA
Objetivo Contratación de un laboratorio acreditado para conocer los niveles de presión Sonora que se generan y verificar su cumplimiento con la normativa ambiental.
Impacto ambiental enfrentado

Calidad de aire.
Actividades a ejecutar Contratación de laboratorio acreditado para realizar las mediciones de presión sonora y mediciones en 4 puntos de la construcción.
Medios de verificación Reporte de monitoreo de presión sonora.
Frecuencia de ejecución Mediciones Trimestrales.
Responsable de la ejecución de la medida Jefe del Proyecto.

3.7.2.4 Plan de capacitación

MEDIDA 9: PLAN DE CAPACITACIÓN
Objetivo Instruir a todo el personal operativo y administrativo sobre temas relacionados a la preservación del medio ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional.
Impacto ambiental enfrentado Se promueve el control y manejo de desechos sólidos, se instruye en el uso adecuado de las EPP para cada una de sus actividades y se socializa el plan de manejo ambiental.
Actividades a ejecutar Se propone la creación de un programa de capacitación en las siguientes áreas: • Plan de Manejo Ambiental de la Empresa. • Difusión del Plan de Contingencias.

• Difusión y capacitación del Reglamento Interno de Seguridad y salud Ocupacional. • Capacitación en primeros auxilios, formación de brigadas. • Capacitación en la importancia del uso del EPP. • Manejo de extintores. • Manejo de registros internos relacionados con Gestión Ambiental y Seguridad Industrial y realizar cronograma de capacitación.
Medios de verificación • Fotos y registros de asistencias a las capacitaciones. • Certificados de capacitaciones dictadas. • Facturas de la contratación de instructor externo que realiza las capacitaciones.
Frecuencia de ejecución Inicio del proyecto y cuando se requiera.
Responsable de la ejecución de la medida Jefe del Proyecto

MEDIDA 10: PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
Objetivo Informar a la ciudadanía y comunidad cercana acerca de las medidas ambientales que adoptara ALMIDONA S.A., para mitigar los impactos ambientales que se generen durante sus actividades.
Impacto ambiental enfrentado Cumplimiento con la Normativa de Participación social.

Actividades a ejecutar • Definir un medio de comunicación para difundir las medidas ambientales. • Realizar un acta de registro con la información entregada. • Crear un medio para conocer las observaciones o recomendaciones.
Medios de verificación • Registros de asistencias a audiencias o entrega de material informativo correspondiente al PMA. • Registro de las inquietudes, observaciones o recomendaciones por parte de la comunidad.
Frecuencia de ejecución Anualmente.
Responsable de la ejecución de la medida Jefe del Proyecto.

Una vez descritos todas las medidas para evitar o mitigar el posible impacto ambiental durante la ejecución del proyecto, entonces se ha procedido a dar un valor o costo a cada una de ellas como se ve en la siguiente tabla:

Tabla 3.7.1 Plan de control y reducción de la contaminación ambiental.

PLAN DE CONTROL Y REDUCCION DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL	
Rubro	Valor
Programa de estímulos y fomentación del uso del equipo de protección personal (EPP).	\$2,100.00
Prevención y reducción de emisiones de gases de combustión durante las actividades que se realizan durante la construcción de la fábrica.	\$2,500.00
Prevención y reducción de emisiones de material particulado durante las actividades que se realizan en la fábrica.	\$2,700.00
Elaboración de procedimientos operativos y de seguridad para los diferentes trabajos.	\$500.00
Elaboración de manual de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.	\$1,200.00
Política de reciclaje e implementación de reciclaje.	\$900.00
Monitoreo de material particulado PM 2.5 Y PM 10.	\$1,500.00
Monitoreo de presión sonora.	\$1,800.00
Plan de capacitación ambiental.	\$1,750.00
Plan de relaciones comunitarias.	\$1,000.00
Total	\$15,950.00

Con este valor de \$15,950.00 dólares americanos, hemos obtenido el costo que va a requerir nuestro plan de manejo ambiental y así poderlo incluir en el presupuesto de inversión que se requerirá para la ejecución del proyecto.

»»»» 4 PARTE 4 <<<<

4. ANÁLISIS DE RIESGOS

Desde el principio de los tiempos los seres humanos estamos expuestos al riesgo ya sean provenientes de fenómenos de la naturaleza, desarrollo tecnológico, actos mal intencionados, entre otros. A partir de la revolución industrial las condiciones de producción y la vida ciudadana crean y se ven expuestas a nuevos riesgos los cuales precisan una respuesta inmediata.

El objetivo principal de éste capítulo es de identificar, analizar y evaluar cada riesgo que tengan las actividades que se van a ejecutar, con el fin de evitar o mitigar los mismos.

Entre los puntos a tratar se puede mencionar:

4.1 Introducción.

4.2 Objetivo.

4.3 Alcance.

4.4 Identificación de riesgos.

4.5 Análisis cualitativo.

4.6 Plan de respuesta.

4.7 Plan de contingencia.

4.8 Conclusiones y recomendaciones.

4.1 INTRODUCCIÓN

La Gestión de Riesgo en las empresas privadas nace en los años 60, pero no es hasta los años 80 cuando comienza el desarrollo de normas y estándares; viendo las ventajas que otorga a las organizaciones la gestión de riesgo se desarrollaron normas que se puede aplicar a cualquier tipo de riesgo independiente de su naturaleza como: COSO, IRM, AS/NZ 4360 y otros sobre riesgos específicos como: COBIT e ITL, ISO 27000, PMBOK, entre otros; nosotros realizaremos nuestro análisis basándonos en los estándares del PMBOK, debido a que es preciso para manejar los riesgos de proyectos de ésta índole.

Según la guía del PMBOK¹², riesgo es un evento o condición incierta que si ocurre, afecta negativa o positivamente a uno o más de los objetivos del proyecto; la gestión de riesgo en un proyecto es esencial en la actualidad, ya que nos ayuda a tratar con las posibles situaciones adversas que se nos puede presentar en el desarrollo del mismo antes de que se conviertan en serios problemas que al no manejarse en su debido tiempo provocarían retrasos en la culminación del proyecto o su posible disolución.

Por lo tanto debemos hacer un correcto análisis de riesgo y de esta manera evitar contratiempos que podrían mermar el éxito de proyecto como dice la Lic. Liliana Buchtik¹³: “Todo proyecto tiene incertidumbre, por lo tanto, lo más sabio es estar preparado para manejar la incertidumbre del mejor modo y no asumir neciamente que a nosotros los riesgos no nos va a pegar”.

¹² Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Guía PMBOK®. Quinta Edición.

¹³ Liliana Buchtik. 2012-2013. Secretos para dominar la Gestión de Riesgos en Proyectos.

4.2 OBJETIVO

En éste capítulo identificaremos los diferentes riesgos que pueden haber durante la creación de la fábrica Almidona S.A.; para lo cual analizaremos cada uno de ellos y así saber qué estrategia u acción usar, tal que contribuyan a evitar o mitigar cualquier retraso en el proyecto.

4.3 ALCANCE

El presente documento detalla el análisis de riesgo durante la etapa de construcción de la fábrica Almidona S.A.; para lo cual se hará un análisis cualitativo de los riesgos utilizando los siguientes criterios:

- Identificación y Ponderación de Riesgos.
- Matriz de Probabilidad e Impacto.
- Matriz de Estrategias para los riesgos que tengan mayor impacto.

4.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para hacer un buen análisis de riesgo debemos primero identificarlos para poder priorizar los mismos. Se encuentran diferentes herramientas que se pueden utilizar para identificar los riesgos, como las siguientes:

- Taller de identificación de riesgos,
- Lluvia de ideas y mapas mentales,
- Entrevistas y encuestas,
- Consultar riesgos a expertos, entre otros.

Se usara la herramienta “Lluvia de ideas y mapas mentales” dentro del cual cada uno aportará con los posibles riesgos que podría haber en el proyecto y además se indicará en que categoría estarían; luego de realizar la lluvia de ideas se ha obtenido la siguiente tabla:

Tabla 4.4.1 **Identificación de riesgos fase de construcción**

IDENTIFICACION DE RIESGOS FASE DE CONSTRUCCION	
CATEGORIA	RIESGO
Físicos	Podría haber lluvias que retrasen la realización de la construcción.
	El uso de maquinaria pesada podría afectar la salud del trabajador.
	Si aparecen restos arqueológicos en el área ocasionaría que el gobierno paralice el proyecto.
Químicos	El uso productos que contienen sustancias perjudiciales a la salud como: concreto, cemento, pinturas y pegamentos; podrían causar enfermedades.
Biológicos	Podría haber enfermedad en los trabajadores por picaduras de Insectos o mordeduras de animales.
Financiero	Si no se consigue el total financiamiento para el proyecto podría generar un retraso en su ejecución.
	Si sobrepasamos el costo inicial del proyecto podría generar un retraso en la culminación de la obra.
	Incumplimiento del tiempo establecido para el desembolso del dinero, lo cual genere un retraso en el proyecto.
Político	Incumplimiento de las normativas legales que ocasione una suspensión de las actividades.
	Si hay una huelga de transportistas retrasaría el proyecto por cierre de carreteras.
Externos	Desastres naturales que generen un retraso significativo al proyecto.
	La mala gestión de los interesados en el proyecto ocasionaría que estos nos retiren su apoyo generando inconveniente en la realización del mismo.
Tecnológico	La falta de experiencia en el manejo de la maquinaria podría conllevar a un accidente laboral.
	Si el personal contratado para las instalaciones internas como electrica y red no realizan bien su trabajo podría causar serios problemas al momento de poner en marcha la Fábrica.
Personal	Ausencia del personal por problema de salud ocasionaría que haya retrasos en el trabajo asignado a ese recurso.
	Si hay retrasos en los pagos puede generar huelgas lo cual ocasionen un retraso en el proyecto.
	Si ocurre la muerte de alguna persona durante la construcción de la fábrica acarrearía un problema legal.
Ambiental	Si no hay una buena gestión de los desperdicios que se generen en la construcción de la fábrica ocasionaría sanciones que retrasen el proyecto.

4.5 ANÁLISIS CUALITATIVO

En todo proyecto se realiza un análisis de riesgo cualitativo ya que es mucho más barato, ya que el cuantitativo requiere el uso de un software especializado. Con el análisis cualitativo se determinará su probabilidad de ocurrencia y el impacto que tendría si sucediera; esto ayudará a dar una priorización y por ende a realizar un plan de contingencia.

El resultado que se obtendrá será una matriz que se llamará *Matriz de Riesgos*, la cual va a tener tres columnas, las cuales son:

Probabilidad.- Puede ser dada en una escala numérica (70%) o en una escala relativa (Alta), es un valor subjetivo; la escala que usaremos es la siguiente:

Tabla 4.5.1 **Tabla de criterio del factor probabilidad**

RELATIVO	NUMÉRICO
Alta	≥ 0.75
Media	$0.25 < X < 0.5$
Baja	$0 < X \leq 0.25$

Impacto.- Indica el grado de afectación del riesgo sobre el proyecto. Su escala es:

Tabla 4.5.2 **Tabla de criterio del factor impacto**

RELATIVO	NUMÉRICO
Alta	≥ 7
Media	$5 < X < 7$
Baja	$0 < X \leq 5$

Calificación.- Es un indicador de prioridad y surge del producto de la probabilidad por el impacto.

Existen diferentes herramientas para analizar cualitativamente los riesgos, entre ellas están:

- Evaluar la probabilidad e impacto,
- Matriz de probabilidad e impacto,
- Urgencia del riesgo,
- Consultores y expertos,
- Categorización de riesgos, entre otros.

Se usará la herramienta “Matriz de probabilidad e impacto”, esta matriz refleja la cantidad de riesgos según las escalas relativas o numéricas de probabilidad y de impacto que se hayan definido; se utilizan colores para representar la prioridad de los riesgos dándole a cada uno el color que le corresponda.

Tabla 4.5.3 **Tabla de criterio del factor de ponderación**

PONDERACION	COLOR
Alta	
Media	
Baja	

Para calificar cada uno de los riesgos se va a utilizar la siguiente tabla:

Tabla 4.5.4 **Tabla de criterio para calificar los riesgos**

Probabilidad * Impacto	Calificación
Alto * Medio	Alto
Medio * Alto	
Alto * Alto	
Bajo * Alto	Medio
Alto * Bajo	
Medio * Medio	
Bajo * Medio	Bajo
Medio * Bajo	
Bajo * Bajo	

Para realizar la matriz de probabilidad e impacto se debe definir en qué zona cae cada riesgo que se ha identificado y eso se obtiene por medio de su calificación, se basará la siguiente tabla:

Tabla 4.5.5 **Tabla de ponderación de colores para calificar riesgos**

CALIFICACIÓN	ZONA
Alto	Rojo
Medio	Amarillo
Bajo	Verde

Con estos cuadros ya se puede empezar a llenar nuestra matriz de riesgo, en el cual se definirá con que probabilidad e impacto pueden suceder los riesgos y a su vez se ubicará en que zona se encuentran los mismos, poniendo como prioridad los que están en la zona roja.

Una vez establecidos cada uno de los factores para calificar los riesgos, se procede con la realización de la matriz analizando subjetivamente cada riesgo y definiendo cuál es la probabilidad de que ocurra el impacto (Alta, Medio, Bajo); tal como se muestra a continuación:

Tabla 4.5.6 Matriz de calificación de riesgos fase de construcción

RIESGOS FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CATEGORÍA	RIESGO	Probabilidad	Impacto	Calificación
Físicos	Podría haber lluvias que retrasen la realización de la construcción.	Alto	Medio	Alto
	El uso de maquinaria pesada podría afectar la salud del trabajador.	Bajo	Bajo	Bajo
	Si aparecen restos arqueológicos en el área ocasionaría que el gobierno paralice el proyecto.	Bajo	Alto	Medio
Químicos	El uso productos que contienen sustancias perjudiciales a la salud como: concreto, cemento, pinturas y pegamentos; podrían causar enfermedades.	Bajo	Bajo	Bajo
Biológicos	Podría haber enfermedad en los trabajadores por picaduras de Insectos o mordeduras de animales.	Bajo	Medio	Bajo
Financiero	Si no se consigue el total financiamiento para el proyecto podría generar un retraso en su ejecución.	Alto	Alto	Alto
	Si sobrepasamos el costo inicial del proyecto podría generar un retraso en la culminación de la obra.	Medio	Alto	Alto
	Incumplimiento del tiempo establecido para el desembolso del dinero, lo cual genere un retraso en el proyecto.	Medio	Medio	Medio
Político	Incumplimiento de las normativas legales que ocasione una suspensión de las actividades.	Alto	Alto	Alto
	Si hay una huelga de transportistas retrasaría el proyecto por cierre de carreteras.	Medio	Medio	Medio
Externos	Desastres naturales que generen un retraso significativo al proyecto.	Medio	Alto	Alto
	La mala gestión de los interesados en el proyecto ocasionaría que estos nos retiren su apoyo generando inconveniente en la realización del mismo.	Medio	Medio	Medio
Tecnológico	La falta de experiencia en el manejo de la maquinaria podría conllevar a un retraso en la obra.	Medio	Alto	Alto
	Si el personal contratado para las instalaciones internas como electrica y red no realizan bien su trabajo podría causar serios problemas al momento de poner en marcha la Fábrica.	Bajo	Medio	Bajo
Personal	Ausencia del personal por problema de salud ocasionaría que haya retrasos en el trabajo asignado a ese recurso.	Bajo	Medio	Bajo
	Si hay retrasos en los pagos puede generar huelgas lo cual ocasionen un retraso en el proyecto.	Bajo	Medio	Bajo
	Si ocurre la muerte de alguna persona durante la construcción de la fábrica acarrearía un problema legal.	Medio	Alto	Alto
Ambiental	Si no hay una buena gestión de los desperdicios que se generen en la construcción de la fábrica ocasionaría sanciones que retrasen el proyecto.	Bajo	Medio	Bajo

Consolidando los riesgos definidos por zona de la *Tabla 4.5.6*, se obtiene la matriz de probabilidad e Impacto, la cual indicaría cuantos riesgos se tiene en zona de alto, medio o bajo impacto, tal como se muestra continuación:

Tabla 4.5.7 **Matriz de probabilidad e impacto**

P R O B A B I L I D A D	Alto	0	1	2
	Medio	0	3	4
	Bajo	2	5	1
		Bajo	Medio	Alto
IMPACTO				

Se observa en la *Tabla 4.5.7* que 7 riesgos están en zona baja, 4 en zona media y 7 en zona roja.

Para el desarrollo del análisis de riesgos se ha definido como prioridad los riesgos que están en la zona roja; quedando la tabla de riesgo de la siguiente manera:

Tabla 4.5.8 **Tabla de riesgos críticos fase de construcción**

RIESGOS CRITICOS FASE DE CONSTRUCCION	
CATEGORIA	RIESGO
Físicos	Podría haber lluvias que retrasen la realización de la construcción.
Financiero	Si no se consigue el total financiamiento para el proyecto podría generar un retraso en su ejecución.
	Si sobrepasamos el costo inicial del proyecto podría generar un retraso en la culminación de la obra.
Político	Incumplimiento de las normativas legales que ocasione una suspensión de las actividades
Externos	Desastres naturales que generen un retraso significativo al proyecto.
Tecnológico	La falta de experiencia en el manejo de la maquinaria podría conllevar a un accidente laboral.
Personal	Si ocurre la muerte de alguna persona durante la construcción de la fábrica acarrearía un problema legal.

Estos son los riesgos con los que se va a trabajar ya que si uno de ellos ocurriera el impacto que causaría durante la construcción del proyecto sería grave.

4.6 PLAN DE RESPUESTA

Los riesgos son parte de la vida algunos se pueden evitar y otros no, pero si estos ocurren hay que estar preparados. Por tal motivo es primordial definir una respuesta ante el riesgo para poder sobrevivir al mismo y que no afecte mucho el desarrollo del proyecto.

El objetivo de esta sección es definir cuál va a ser la estrategia de respuesta que se va a utilizar para enfrentar el riesgo, quienes serán los responsables y la señal que indicará que ese riesgo está por ocurrir. Entre las estrategias que se utilizan antes de que ocurra el riesgo están: Evitar, Transferir, Mitigar, Aceptar, Explotar, entre otros.

En ésta sección se va a obtener una Matriz de riesgo / Estrategia, dentro del cual se encuentran tres columnas, las cuales se describen a continuación:

Estrategia.- Es cuál de las estrategias antes mencionadas se va a ejecutar (Evitar, Transferir, Mitigar, Aceptar, etc).

Dueño.- Es quien estará pendiente del riesgo, es quién ejecutará su respuesta y reportará la misma.

Disparador.- Indica que va a ocurrir antes de que se dé el riesgo. Es la señal que nos indica que debe ejecutarse el plan.

Se analizó los riesgos de mayor prioridad y se obtuvo las siguientes estrategias:

Tabla 4.6.1 Matriz riesgo / estrategia fase de construcción

RIESGOS FASE DE CONSTRUCCIÓN						
CATEGORÍA	RIESGO	Probabilidad	Impacto	Estrategia de Respuesta	Dueño	Disparador
Físicos	Podría haber lluvias que retrasen la realización de la construcción.	Alto	Medio	Aceptar	Jefe de Obra	Si la obra se extiende a los meses de lluvia.
Financiero	Si no se consigue el total financiamiento para el proyecto podría generar un retraso en su ejecución.	Alto	Alto	Evitar	Los socios	Si no se tiene el total del dinero al faltar 15 días para el inicio de la obra.
	Si sobrepasamos el costo inicial del proyecto podría generar un retraso en la culminación de la obra.	Medio	Alto	Mitigar	Los socios	Si los balances un par de meses antes de culminar la construcción estan al tope con el presupuesto estimado.
Político	Incumplimiento de las normativas legales que ocasione una suspensión de las actividades.	Alto	Alto	Evitar	Los socios	Si nos llega alguna notificación de incumplimiento a las normas de construcción.
Externos	Desastres naturales que generen un retraso significativo al proyecto.	Medio	Alto	Mitigar	Jefe de Obra	Si las noticias climatológicas pronostican algún desastre natural.
Tecnológico	La falta de experiencia en el manejo de la maquinaria podría conllevar a un retraso en la obra.	Medio	Alto	Evitar	Jefe de Obra	Sí se genera un retraso de 3 días en las excavaciones.
Personal	Si ocurre la muerte de alguna persona durante la construcción de la fábrica acarrearía un problema legal.	Medio	Alto	Evitar	Jefe de Seguridad Industrial y Jefe de Obra	Si existe algún lugar o trabajo inseguro dentro del perímetro de la construcción.

Una vez definido la estrategia a seguir se desarrolló el plan de respuesta para cada uno de los riesgos encontrados, tal como se muestra a continuación:

Tabla 4.6.2 Plan de respuesta fase de construcción

PLAN DE RESPUESTA FASE CONSTRUCCIÓN				
RIESGO	RESPUESTA	PROBABILIDAD	IMPACTO (COSTO)	VALOR
Podría haber lluvias que retrasen la realización de la construcción.	De acuerdo con la experiencia del contratista se dará algunos días de colchón para cubrir las horas que no se puedan laborar.	80%	\$ 18.750,00	\$ 15.000,00
Si no se consigue el total financiamiento para el proyecto podría generar un retraso en su ejecución.	Se hablara con la segunda institución financiera para que nos preste lo que falte del presupuesto.	80%	\$ 6.250,00	\$ 5.000,00
Si sobrepasamos el costo inicial del proyecto podría generar un retraso en la culminación de la obra.	Se buscara financiamiento después de ver los balances un par de meses antes.	50%	\$ 10.000,00	\$ 5.000,00
Incumplimiento de las normativas legales que ocasione una suspensión de las actividades.	Nuestros abogados realizaran los trámites respectivos para evitar la suspensión de la construcción.	80%	\$ 12.500,00	\$ 10.000,00
Desastres naturales que generen un retraso significativo al proyecto.	Se evaluarán los desastres naturales que puedan existir en la obra y se mitigara cada uno de ellos.	40%	\$ 37.500,00	\$ 15.000,00
La falta de experiencia en el manejo de la maquinaria podría conllevar a un retraso en la obra.	Capacitación rápida en el manejo de las maquinarias para evitar más retrasos.	50%	\$ 10.000,00	\$ 5.000,00
Si ocurre la muerte de alguna persona durante la construcción de la fábrica acarrearía un problema legal.	Enfrentar los gastos legales y tomar todas las medidas de seguridad necesaria para evitar estas tragedias.	40%	\$ 50.000,00	\$ 20.000,00
			TOTAL	\$ 75.000,00

4.7 PLAN DE CONTINGENCIA

En todo análisis de riesgo además de tener un plan de respuesta se deberá tener un plan de contingencia, por si el plan de respuesta al riesgo falle.

El objetivo del plan de contingencia es responder a la ocurrencia de los riesgos a través de estrategias, en las cuales se apliquen medidas organizativas y técnicas para enfrentar los mismos y no poner en peligro el desarrollo del proyecto.

Tabla 4.7.1 Plan de contingencia fase de construcción

PLAN DE CONTINGENCIA FASE CONSTRUCCIÓN	
RIESGO	CONTINGENCIA
Podría haber lluvias que retrasen la realización de la construcción.	Poner en marcha la elaboración de un techo que nos cubra el área de construcción para de esta manera no paralizar la obra. Esto se coordinara con el Jefe de Obra.
Desastres naturales que generen un retraso significativo al proyecto.	Se efectuará una reunión con todos los encargados directos de la obra (Jefe, supervisores, etc) y se realizaran las acciones necesarias de acuerdo al tipo de desastre natural que haya ocurrido.
La falta de experiencia en el manejo de la maquinaria podría conllevar a un retraso en la obra.	Habrà una capacitación para las personas que no tenga experiencia en el manejo de alguna maquinaria por parte de las personas con experiencia.
Si ocurre la muerte de alguna persona durante la construcción de la fábrica acarrearía un problema legal.	Se hablará con los familiares de la persona fallecida y se llegara a un acuerdo para darle un indemnización y de esta manera no tener ningún problema legal.

Cabe indicar, que para la evaluación del plan de contingencia sólo se ha considerado los 4 riesgos que tienen mayor probabilidad de ocurrencia. Si se ejecuta el plan de contingencia entonces debe haber una reserva económica para solventar las tácticas que se van a seguir para cada uno de los riesgos. El valor de la reserva de contingencia se puede calcular usando la técnica del valor monetario esperado (VME), tal como se ve a continuación:

Tabla 4.7.2 Reserva de contingencia fase de construcción

RESERVA DE CONTINGENCIA FASE CONSTRUCCIÓN			
PROBABILIDAD	RIESGO	IMPACTO (COSTO)	VALOR (Probabilidad * Impacto)
55%	Podría haber lluvias que retrasen la realización de la construcción.	\$ 55,000.00	\$ 30,250.00
20%	Desastres naturales que generen un retraso significativo al proyecto.	\$ 100,000.00	\$ 20,000.00
55%	La falta de experiencia en el manejo de la maquinaria podría conllevar a un retraso en la obra.	\$ 25,000.00	\$ 13,750.00
60%	Si ocurre la muerte de alguna persona durante la construcción de la fábrica acarrearía un problema legal.	\$ 40,000.00	\$ 24,000.00
TOTAL			\$ 88,000.00

4.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.8.1 CONCLUSIONES

Luego del análisis realizado, se puede concluir lo siguiente:

Un análisis de riesgos es esencial antes de la realización de algún proyecto, ya que permite tener una visión clara de cuáles serían las posibles adversidades que pueden afectar al mismo.

Una buena identificación de riesgos permitirá tomar las medidas necesarias para que los mismos no ocurran, y si llegasen a ocurrir entonces el plan de contingencia tendrá que activarse y así poder disminuir el impacto.

Es muy importante definir las estrategias de respuestas que se van a usar cuando ocurra alguno de los riesgos descritos y de ésta manera no arriesgar la continuidad del proyecto.

4.8.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda lo siguiente:

Los dueños del riesgo deben ser cuidadosos con el disparador del mismo ya que un descuido podría poner en peligro la creación del proyecto.

Los riesgos deben monitorearse constantemente, ya que estos pueden desaparecer o evolucionar en unos nuevos, por lo tanto hay que hacer seguimiento a los mismos a través de reuniones periódicas.

Una vez identificados los riesgos y hecho su respectivo análisis, deberían darse a conocer a todas las personas de las áreas involucradas para generar compromisos.

»»»» 6 PARTE 6 ««««

5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA

La finalidad del análisis financiero es determinar y/o analizar el entorno y la rentabilidad financiera-económica del proyecto. Para ello se ha considerado todos los puntos que ayuden a evaluar y tomar decisiones acertadas para el desarrollo del presente proyecto.

Los objetivos específicos del presente análisis financiero son:

- Elaboración de la proyección de flujos de efectivo del proyecto y poder medir la rentabilidad del mismo.
- Asentar criterios de decisión a través de análisis del VAN y TIR.
- Obtener una evaluación financiera-económica y poder medir la factibilidad de que todos los costos sean cubiertos.

Este capítulo se ha desglosado en los siguientes puntos los cuales son:

5.1 Costos de Inversión.

5.2 Fuentes de Financiamiento.

5.3 Proyección de Ingresos, Producción y Egresos.

5.4 Estados Financieros (Balance inicial y Estado de resultados)

5.5 Flujo de Caja (Rentabilidad del proyecto, del inversionista y capacidad de pago).

5.6 Evaluación Financiera, VAN y TIR, Costo de Capital, Punto de Equilibrio.

5.7 Resumen de Indicadores, Conclusiones.

5.1 COSTOS DE INVERSIÓN

Los costos de inversión del proyecto son los que se va a tener durante la construcción y la puesta en marcha de la fábrica de almidón de arroz, los cuales se dividió en: Costos Fijos, Costos Intangibles, Costos de Operación y Costos Corrientes.

Cabe indicar que dentro de la evaluación de costos, se ha considerado el precio más crítico, ya que puede haber variaciones de precios durante la ejecución del proyecto.

Tabla 5.1.1 Costos de inversión

DESCRIPCION	COSTO (\$USD)
Inversión Fija	
Obra Civil	783,927.55
Terreno	10,000.00
Mobiliario y equipo de oficina	12,410.00
Maquinaria principal	991,000.00
Vehículo	24,500.00
Total	1,821,837.55
Costos Intangibles	
Gastos intangibles	8,000.00
Total	8,000.00
Capital de operación	
Material directo de producción	346,311.50
Mano de obra directa	18,124.02
Costos indirectos de producción	6,007.21
Gastos administrativos	12,777.00
Gastos de logística y ventas	4,206.56
Total	387,426.30
Costos Corrientes	
Caja	5,000.00
Plan de manejo ambiental	15,950.00
Plan de respuesta (riesgos)	75,000.00
Plan de contingencia (riesgos)	88,000.00
Total	183,950.00
Inversión total	2,401,213.85

Como se puede observar en la *Tabla 5.1.1 Costos de Inversión*, el valor total de la inversión es de \$ 2.401.213,85 dólares americanos, los cuales se han dividido en costos fijos, costos intangibles, costos de operación y costos corrientes. En el capítulo anterior de análisis técnico ya se han descrito los costos fijos (*Sección 2.6*) y algunos costos de puesta en marcha del proyecto, en éste apartado se va a detallar el costo intangible, identificar los costos de operación y el costo del producto final. A continuación se desglosa el rubro del costo intangible.

Tabla 5.1.2 Costo intangible

DESCRIPCION	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO (USDS)	PRECIO TOTAL (USDS)
Gastos de Constitución	Glob.	1,00	3.000,00	3.000,00
Registro Sanitario	Glob.	1,00	500,00	500,00
Patente Municipal	Glob.	1,00	500,00	500,00
Capacitación	Glob.	1,00	4.000,00	4.000,00
Total gastos intangibles:				8.000,00

Los costos de operación para la puesta en marcha del proyecto son los que de manera directa e indirecta influyen en el costo del proceso y/o producto final, por eso es muy importante identificar c/u de los costos para tener un mejor flujo de caja.

A continuación se muestra los costos del material directo de producción:

Tabla 5.1.3 Material directo de producción

ITEM	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO (USD)	CU / TON	CU / DÍA (15,75 Ton/Día)	CU / MES (346,5 Ton/Mes)	CU / AÑO
Arroz pilado (\$38 /qq)	Ton.	1	760,00	912,00	14.364,00	316.008,00	3.792.096,00
Sustancia Alcalina, Carbón	Kg / Ton	80	0,50	40,00	630,00	13.860,00	166.320,00
Paquetes de cartón 25Kg/almidón	U / Ton	40	0,75	30,00	472,50	10.395,00	124.740,00
Pallet 1000x1200 para colocar producto	U / Ton	2	5,20	10,40	163,80	3.603,60	43.243,20
Agua	m3	8	0,882	7,06	111,13	2.444,90	29.338,85
COSTO TOTAL:			767,33	999,46	15.741,43	346.311,50	4.155.738,05

La mano de obra directa es el grupo de personas que de manera directa participa e influye en la elaboración del producto final, entre los cuales se puede mencionar los siguientes:

Tabla 5.1.4 Cuadro de mano de obra directa

DESCRIPCION	Nº. de Pers.	Sueldo Básico Mensual	Subtotal Benef. Social	Total Mensual	Total Anual
Infraestructura Interior:					
Area administrativa (Planta Baja)					
Jefe de Mantenimiento	1	1500,00	500,73	2000,73	24.008,76
Jefe de Produccion	1	1300,00	437,90	1737,90	20.854,79
Jefe de Calidad	1	1300,00	437,90	1737,90	20.854,79
Coordinador de Bodega	1	700,00	249,41	949,41	11.392,89
Area fe Galpones (Estructura metalica)					
Personal de Produccion & Maquinas	10	460,00	174,01	6340,11	76.081,27
Bodega de Materia Prima	1	460,00	174,01	634,01	7.608,13
Bodega de producto terminado	1	460,00	174,01	634,01	7.608,13
Area de calidad y laboratorio	2	600,00	217,99	1635,98	19.631,81
Taller electrico - mecánico	3	600,00	217,99	2453,98	29.447,71
Inversión Total en Talento Humano Directo	21			18124,02	217.488,29

Los costos indirectos de producción, se refieren al grupo de personas, bienes o servicios que no tienen mayor relevancia en el precio o costo del producto final, los cuales son:

Tabla 5.1.5 Costos indirectos de producción

DESCRIPCION	Nº. de Pers.	Sueldo Básico Mensual	Subtotal Benef. Social	Total Mensual	Total Anual
Area administrativa (Planta Baja)					
Enfermera	1	500,00	186,58	686,58	8.238,92
Area administrativa (Planta Alta)					
Personal para limpieza de baños y oficinas	1	360,00	142,60	502,60	6.031,14
Area fe Galpones (Estructura metalica)				0,00	
Garita, Seguridad privada	3	500,00	186,58	2059,73	24.716,76
Infraestructura Exterior:					
Persona de limpieza para áreas verdes	1	360,00	142,60	502,60	6.031,14
Inversión Total en Talento Humano Indirecto	6			3751,50	45.017,97

Tabla 5.1.6 Cuadro de bienes y servicios adicionales indirectos.

DESCRIPCION	MEDIDA	CTD	PRECIO UNITARIO (\$USD/TON)	CU / DÍA	CU / MES	CU / AÑO
Servicios varios						
Servicios varios de mantenimiento	u.	1	3,71	58,43	1.285,52	15.426,18
Aceites y lubricantes para maquinaria	Gl	1	0,62	9,77	214,83	2.577,96
Fletes para transporte de producto	u.	1	2,18	34,34	755,37	9.064,44
Total servicios varios				102,53	2.255,72	27.068,58

Tabla 5.1.7 Resumen de costos indirectos de producción.

DESCRIPCION	CU / DÍA	CU / MES	CU / AÑO
Total en talento humano aportan indirectamente	170,52	3.751,50	45.017,97
Total en bienes y servicios adicionales	102,53	2.255,72	27.068,58
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION	273,06	6.007,21	72.086,55

Los gastos administrativos se refieren al grupo de personas, bien o servicio que ocupan un puesto directivo o ejecutivo en la empresa y que no tienen mayor relevancia en el precio o costo del producto final, entre los cuales se identificó los siguientes:

Tabla 5.1.8 Costos de servicios y bienes administrativos.

CTD	DESCRIPCION	TIEMPO DE COBERTURA	SEGURO %	PRECIO UNITARIO (USD\$)	PRECIO TOTAL (USD\$)
Seguros varios					
1	Seguro contra incendio	1 año	2	783.927,55	15.678,6
1	Póliza de seguro de maquinaria y equipos	1 año	2	785.100,00	15.702,0
3	Computadora de escritorio	1 año	4	750,00	90,0
1	Impresora de tinta continua (Epson L355)	1 año	4	320,00	12,8
1	Computadora portátil (Laptop)	1 año	4	950,00	38,0
1	Impresora láser (varios usos)	1 año	4	320,00	12,8
Total seguro anual					31.534,2

Tabla 5.1.9 Cuadro de costo de talento humano administrativo

DESCRIPCION	Nº. de Pers.	Sueldo Básico Mensual	Subtotal Benef. Social	Total Mensual	Total Anual
Infraestructura Interior:					
Area administrativa (Planta Baja)					
Jefe de Seguridad Industrial	1	800,00	280,82	1080,82	12.969,87
Jefe de Recursos Humanos	1	900,00	312,24	1212,24	14.546,86
Asistente de recursos humanos	1	360,00	142,60	502,60	6.031,14
Recepcion	1	500,00	186,58	686,58	8.238,92
Area administrativa (Planta Alta)					
Gerencia de Operaciones	1	2500,00	814,88	3314,88	39.778,60
Secretaria	1	600,00	217,99	817,99	9.815,90
Supervisor de sistemas	1	700,00	249,41	949,41	11.392,89
Contabilidad	1	900,00	312,24	1212,24	14.546,86
Inversión Total en Talento Humano Administrativo	8			9776,75	117.321,05

Tabla 5.1.10 Costos por servicios y bienes administrativos

DESCRIPCION	MEDIDA	CTD	PRECIO UNITARIO (\$USD)	PRECIO TOTAL (\$USD)
Servicios y bienes varios				
Consumo de telefonía fija e internet	u	1	92,40	92,40
Útiles de oficina	u	1	100,00	100,00
Elementos de limpieza	u	1	60,00	60,00
Consumo de energía eléctrica y agua de oficinas	u	1	120,00	120,00
Total servicios varios mensual				372,40
Total servicios varios anual				4.468,80

Tabla 5.1.11 Resumen de costos administrativos

DESCRIPCION	PRECIO TOTAL ANUAL (\$USD)
Total en talento humano administrativo	117.321,05
Total en seguros varios de bienes	31.534,15
Total en bienes y servicios adicionales	4.468,80
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS ANUAL	153.324,00

Por último, para que la empresa se posicione en el mercado se ha incluido gastos de ventas, los cuales están compuestos por:

Tabla 5.1.12 Cuadro de gasto de logística y ventas

DESCRIPCION	Nº. de Pers.	Sueldo Básico Mensual	Subtotal Benef. Social	Total Mensual	Total Anual
Infraestructura Interior:					
Area administrativa (Planta Baja)					
Personal de Ventas	2	600,00	217,99	1635,98	19.631,81
Area administrativa (Planta Alta)					
Jefe de Logística	1	900,00	312,24	1212,24	14.546,86
Inversión Total en Talento Humano de Logística y ventas	3			2848,22	34.178,67

Tabla 5.1.13 Gastos por bienes y servicios varios

DESCRIPCION	MEDIDA	CTD	PRECIO TOTAL (\$USD)
Servicios y bienes varios			
Consumo de telefonía fija e internet	u	1	300,00
Marketing y publicidad	u	1	10.000,00
Incentivos por ventas	u	1	6.000,00
Total servicios y bienes varios anual			16.300,00

Tabla 5.1.14 Resumen de gastos por ventas

DESCRIPCION	PRECIO TOTAL
Total en talento humano de ventas	34.178,67
Total en bienes y servicios adicionales	16.300,00
TOTAL DE GASTOS DE VENTAS ANUAL	50.478,67

5.1.1 COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES

Los costos fijos son los valores que siempre van a estar presentes, efectúese o no la producción; en cambio los costos variables son los valores que varían proporcionalmente al volumen de la producción.

A continuación se muestran los costos fijos y variables del proyecto.

Tabla 5.1.15 Costos fijos y variables.

DESCRIPCIÓN	COSTO ANUAL (\$USD)
Costos Fijos	
Gastos administrativos	153,324.00
Intereses (crédito CFN)	190,049.14
Mantenimiento a la infraestructura civil	1,959.82
Depreciación	181,529.76
Gastos de logística y ventas	50,478.67
Total (\$USD)	577,341.37
Costos Variables	
Material directo de producción	4,155,738.05
Mano de obra directa	217,488.29
Costos indirectos de producción	72,086.55
Total (\$USD)	4,445,312.88

En los costos fijos descritos en la *Tabla 5.1.15* se menciona el gasto proveniente de los intereses producidos por el crédito financiero que se va a necesitar para ejecutar el proyecto, más adelante en la *sección 5.2* se detallará el análisis de las alternativas de las fuentes de financiamiento así como los términos obtenidos del crédito.

El costo de mantenimiento de la infraestructura civil se lo considera fijo, ya que es un valor que siempre se va a desembolsar para mantener las instalaciones externas e internas de la fábrica en buenas condiciones. A continuación se muestra cuanto es el gasto anual de éste rubro.

Tabla 5.1.16 Costo del mantenimiento a la infraestructura civil

AÑO	MANTENIMIENTO (0,25% Costo total de la obra civil)	INSTALACIONES (0,5% Costo total de la obra civil)	PINTURA (0,5% Costo total de la obra civil)	TOTAL EGRESOS
1	1.959,82			1.959,82
2	1.959,82	3.919,64		5.879,46
3	1.959,82		3.919,64	5.879,46
4	1.959,82	3.919,64		5.879,46
5	3.919,64	-		3.919,64
6	1.959,82	3.919,64	3.919,64	9.799,09
7	1.959,82	-	-	1.959,82
8	1.959,82	3.919,64	-	5.879,46
9	1.959,82	-	3.919,64	5.879,46
10	3.919,64	3.919,64	-	7.839,28
Total	23.517,83	19.598,19	11.758,91	54.874,93

El cálculo de la depreciación de los activos también se lo considera como costo fijo, porque es un valor que se pierde siempre haya o no producción.

Tabla 5.1.17 **Tabla de depreciación de los activos**

CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN				
CONCEPTO	VALOR DEL ACTIVO (\$)	VIDAL UTIL (AÑOS)	TASA DE DEPRECIACIÓN (%)	CARGO ANUAL (AÑO 1-\$)
Obra Civil	783,927.55	10	5	78,392.76
Maquinaria	961,000.00	10	10	96,100.00
Vehículo (Luv D-Max C/D 4x2 T/M)	24,500.00	5	20	4,900.00
Muebles y Enseres	8,080.00	10	10	808.00
Equipos de Computo	3,840.00	3	33	1,280.00
Equipos de Oficina	490.00	10	10	49.00
Totales----->	1,781,837.55	-	-	181,529.76

5.1.2 COSTO DE PRODUCTO

Los costos totales unitarios son importantes para la fijación del precio del producto, ya que dice cuánto cuesta elaborar el mismo; y además se convierte en una herramienta para la toma de decisiones de los directivos de la empresa.

A continuación se muestra todos los costos unitarios que influyen en la elaboración del producto.

Tabla 5.1.18 Costo total unitario

DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (\$USD/TON)	UNIDAD
Material directo de producción	999.456 0.999456	\$ USD / Ton \$ USD / Kg
Mano de Obra directa	217488.29 18124.02 823.82 0.05	\$ USD / Anual \$ USD / Mensual \$ USD / Día \$ USD / Kg
Costos indirectos de producción	72086.55 6007.21 273.06 0.02	\$ USD / Anual \$ USD / Mensual \$ USD / Día \$ USD / Ton
Costo total unitario del almidón	1.07	\$ USD / Kg

El costo total unitario es de \$ 1,07 USD, lo cual quiere decir que éste valor es el precio mínimo de venta por cada Kg de almidón producido. Cabe indicar que éste valor incluye el transporte hacia los clientes, los cuales se consideró como costo indirecto de producción.

Para fijar el precio del almidón, ya se tiene un valor mínimo pero también se necesita saber cuánto cuesta el producto en el mercado.

En las encuestas que se realizó a los clientes que consumen o que importan el almidón para su proceso interno, indicaron que el costo en que adquieren el almidón es de \$ 1,79 USD/Kg;

en este valor está incluido todos los gastos adicionales (flete, seguro, advalorem, fodinfa, IVA, etc.), ya que el almidón ellos lo reciben en sus instalaciones.

Tabla 5.1.19 Precios del almidón

NOMBRE DE LA EMPRESA	PRECIO (\$USD/Kg)
Industria Cartonera Palacios - Marquez: INCARPALM (Grupo Palmar)	1,75
Procarsa (Grupo Surpapel)	1,8
Empaques del Sur: ESURSA (Ex Cartonera Andina) del Grupo CARTOPEL.	1,8
Cartopel: Ondutec (Cuenca) y CORRUPAC (Guayaquil) del Grupo Cartopel.	1,8
Cartorama	1,8
Cransa s.a	1,8
Grupasa (Gupo Papelesa)	1,8
Industria Cartonera Ecuatoriana s.a	1,8
Promedio del costo del almidón	1,79

Con éste precio de compra, tenemos una referencia del valor máximo al que puede llegar el producto y este vendría a ser de \$ 1,79 USD por cada Kilogramo de almidón.

En relación al precio obtenido anteriormente del almidón, ahora se puede fijar un precio al producto, ya que tenemos el costo del producto (\$1.07) y el precio del producto en el mercado (\$1.79), el precio a la venta tiene que estar dentro de estos dos precios, por ello se tomó la decisión de poner el precio de venta en \$1,65 / Kg de almidón, que es un 16.20% menor al precio del mercado y el cual ayudará a tener una mayor oportunidad de ingreso e incentivará a los clientes a comprar el producto.

5.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Para iniciar con la ejecución del proyecto se requiere de una inversión inicial de \$ 2.401.213,85 dólares americanos.

Por la envergadura del proyecto existen las siguientes alternativas de financiamiento, la primera proveniente del Banco Nacional del Fomento (BNF), el cual tiene una opción de crédito

de producción, comercio y servicios de hasta un máximo de \$300,000.00 USD con una tasa reajutable del 11,20% a un plazo máximo de 15 años. La otra alternativa de financiamiento productivo es la que otorga la Corporación Financiera Nacional (CFN), la entidad tiene una línea de crédito de financiamiento productivo en el cual puede otorgar un préstamo de hasta \$20,000,000.00 USD con una tasa reajutable cada 90 días en base a la TPR¹⁴ según el monto y el plazo; conforme la consulta realizada directamente a la CFN, por el monto de la inversión inicial se tendrá una tasa de interés reajutable del 11,60 % a un plazo de 10 años. Una vez obtenido estos dos panoramas de fuentes de financiamiento, se analizó y se ha decidido que la mejor opción del crédito es la que otorga la Corporación Financiera Nacional.

En resumen, la obtención de la inversión inicial para el análisis económico-financiero queda en los siguientes términos:

Fuente de crédito de la inversión inicial va a ser a través de la CFN y Recursos propios.

Monto del crédito: CFN aportará con el 70% debido a que es el porcentaje que otorga la entidad por ser un proyecto nuevo, el monto total del crédito es de \$ 1.680.849,69 dólares americanos. Recursos propios corresponden al 30% restante (\$ 720.364,15 dólares americanos).

Condiciones del crédito CFN: Plazo 10 años, tasa de interés 11.6% anual.

A continuación se muestra la tabla de amortización calculada por el préstamo de la CFN.

¹⁴ Tasa promedio de rentabilidad

Tabla 5.2.1 **Tabla de amortización del crédito CFN**

TABLA DE AMORTIZACIÓN	
BENEFICIARIO	ALMIDONA S.A
INST. FINANCIERA	CFN
MONTO	1,680,849.69
TASA DE INTERÉS	11.60%
PLAZO	10 años
GRACIA	0 años
FECHA DE INICIO	01-Jan-2016
MONEDA	dólares americanos
AMORTIZACIÓN CADA	30 días
Número de períodos	120 para amortizar capital

No.	VENCIMIENTO	SALDO	INTERES	PRINCIPAL	DIVIDENDO	TOTAL INTERESES
0		1,680,849.69				
1	31-Jan-2016	1,673,369.66	16,248.21	7,480.03	23,728.24	
2	01-Mar-2016	1,665,817.32	16,175.91	7,552.34	23,728.24	
3	31-Mar-2016	1,658,191.98	16,102.90	7,625.34	23,728.24	
4	30-Apr-2016	1,650,492.93	16,029.19	7,699.06	23,728.24	
5	30-May-2016	1,642,719.45	15,954.76	7,773.48	23,728.24	
6	29-Jun-2016	1,634,870.82	15,879.62	7,848.62	23,728.24	
7	29-Jul-2016	1,626,946.33	15,803.75	7,924.49	23,728.24	
8	28-Aug-2016	1,618,945.23	15,727.15	8,001.10	23,728.24	
9	27-Sep-2016	1,610,866.79	15,649.80	8,078.44	23,728.24	
10	27-Oct-2016	1,602,710.26	15,571.71	8,156.53	23,728.24	
11	26-Nov-2016	1,594,474.88	15,492.87	8,235.38	23,728.24	
12	26-Dec-2016	1,586,159.90	15,413.26	8,314.99	23,728.24	190,049.14
13	25-Jan-2017	1,577,764.53	15,332.88	8,395.37	23,728.24	
14	24-Feb-2017	1,569,288.01	15,251.72	8,476.52	23,728.24	
15	26-Mar-2017	1,560,729.55	15,169.78	8,558.46	23,728.24	
16	25-Apr-2017	1,552,088.36	15,087.05	8,641.19	23,728.24	
17	25-May-2017	1,543,363.64	15,003.52	8,724.72	23,728.24	
18	24-Jun-2017	1,534,554.57	14,919.18	8,809.06	23,728.24	
19	24-Jul-2017	1,525,660.36	14,834.03	8,894.22	23,728.24	
20	23-Aug-2017	1,516,680.16	14,748.05	8,980.19	23,728.24	
21	22-Sep-2017	1,507,613.16	14,661.24	9,067.00	23,728.24	
22	22-Oct-2017	1,498,458.51	14,573.59	9,154.65	23,728.24	
23	21-Nov-2017	1,489,215.36	14,485.10	9,243.15	23,728.24	
24	21-Dec-2017	1,479,882.87	14,395.75	9,332.50	23,728.24	178,461.90
36	16-Dec-2018	1,360,600.67	13,253.73	10,474.52	23,728.24	165,456.73
48	11-Dec-2019	1,226,721.86	11,971.96	11,756.29	23,728.24	150,860.12
60	05-Dec-2020	1,076,836.81	10,535.74	13,192.50	23,728.24	134,480.91
72	30-Nov-2021	909,917.86	8,937.49	14,790.75	23,728.24	116,221.74
84	25-Nov-2022	722,777.01	7,145.62	16,582.62	23,728.24	95,806.20
96	20-Nov-2023	512,964.40	5,136.67	18,591.57	23,728.24	72,917.36
108	14-Nov-2024	277,733.39	2,884.34	20,843.91	23,728.24	47,255.59
120	09-Nov-2025	14,004.59	359.14	23,369.11	23,728.24	18,484.93
TOTAL			1,169,994.63	1,680,473.56	2,850,468.19	1,169,994.63

5.3 PROYECCIÓN DE INGRESOS, PRODUCCIÓN Y EGRESOS

Para la elaboración y proyección de ingresos se ha considerado la capacidad nominal de producción, días laborables durante el mes y de igual manera todos los costos que influyen directamente en la elaboración del producto final.

Como se había mencionado en el capítulo de análisis técnico, la capacidad nominal de producción es de 20 Ton/día, esto ayuda a obtener los siguientes datos:

Tabla 5.3.1 Resumen capacidad de producción

DESCRIPCIÓN	CTD	UNIDAD
Capacidad nominal de la planta por día (100%) 24 horas	20	Ton
Producción real de la planta (95%) 24 horas	19.0	Ton
Producción real de la planta (95%) 24 horas	19000	Kg / Día
Producción real de la planta (95%) 21 horas	16625	Kg / Día
Año	12	meses
Mes	22	días
Producción mensual real de la planta (95%) 21 horas	365750	Kg / Mes
Producción mensual real de la planta (95%) 21 horas	365.75	Ton / Mes
Producción anual real de la planta (95%) 21 horas	4389000	Kg / Anual
Producción anual real de la planta (95%) 21 horas	4389	Ton / Anual

Una vez establecido la capacidad nominal de la planta de 365,75 Ton/mes trabajando a una eficiencia del 95%, entonces podemos estimar la proyección de producción ó de ingresos, para ello se considerará un aumento del precio del producto del 3% anual.

De igual manera para la producción se ha considerado que los costos aumentarán cada año en un 3% y que la eficiencia se va a mantener al 95% durante los 10 años, además se tendrá un inventario final del 30% cada mes, esto servirá para atenuar cualquier retraso de producción no programado y poder abastecer a los clientes.

A continuación se presenta la proyección de ingresos mensual y anual:

Proyección de Ingresos y Producción Mensual

Datos		Cantidad	Unidad
Producción		365750	Kg / mes
Precio del almidón		1.65	\$USD / Kg
Incremento de los costos		3%	Anual
Mes		22	días

100%

[illegible][illegible]

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Proyección de Ingresos										
Precio del almidón CU (\$ / Kg)	1.65	1.70	1.75	1.80	1.86	1.91	1.97	2.03	2.09	2.15
Ventas (Kg)	4,023,250	4,023,250	4,023,250	4,023,250	4,023,250	4,023,250	4,023,250	4,023,250	4,023,250	4,023,250
Total de ingresos (\$ USD)	6,638,362.5	6,837,513.4	7,042,638.8	7,253,917.9	7,471,535.5	7,695,681.5	7,926,552.0	8,164,348.5	8,409,279.0	8,661,557.4

[illegible]

Tabla 5.3.3 Proyección de egresos

Proyección de Egresos Mensual

Datos	Cantidad	Unidad	FACTOR DE SENSIBILIDAD	
Producción	365750	Kg / mes	INCREMENTO DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES (ANUAL)	3%
Precio del almidón	1.65	\$USD / Kg		
Incremento de los costos (Fijos y Variables)	3%	Anual		
Mes	22	días		

Primer año												
Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Proyección de Egresos												
Material directo (Materia prima)	346,311.50	346,311.50	346,311.50	346,311.50	346,311.50	346,311.50	346,311.50	346,311.50	346,311.50	346,311.50	346,311.50	346,311.50
Mano de obra directo	18,124.02	18,124.02	18,124.02	18,124.02	18,124.02	18,124.02	18,124.02	18,124.02	18,124.02	18,124.02	18,124.02	18,124.02
Costos indirectos de producción	6,007.21	6,007.21	6,007.21	6,007.21	6,007.21	6,007.21	6,007.21	6,007.21	6,007.21	6,007.21	6,007.21	6,007.21
Total costos de producción	370,442.74	370,442.74	370,442.74	370,442.74	370,442.74	370,442.74	370,442.74	370,442.74	370,442.74	370,442.74	370,442.74	370,442.74
Gastos administrativos	12,777.00	12,777.00	12,777.00	12,777.00	12,777.00	12,777.00	12,777.00	12,777.00	12,777.00	12,777.00	12,777.00	12,777.00
Gasto de venta	4,206.56	4,206.56	4,206.56	4,206.56	4,206.56	4,206.56	4,206.56	4,206.56	4,206.56	4,206.56	4,206.56	4,206.56
Mantenimiento a la infraestructura civil	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total de Egresos (\$USD)	387,426.30	387,426.30	387,426.30	387,426.30	387,426.30	387,426.30	387,426.30	387,426.30	387,426.30	387,426.30	387,426.30	387,426.30

Proyección de Egresos Anual

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Proyección de Egresos										
Material directo	4,155,738.05	4,280,410.19	4,408,822.50	4,541,087.17	4,677,319.79	4,817,639.38	4,962,168.56	5,111,033.62	5,264,364.63	5,422,295.56
Mano de obra directo	217,488.29	224,012.93	230,733.32	237,655.32	244,784.98	252,128.53	259,692.39	267,483.16	275,507.65	283,772.88
Costos indirectos de producción	72,086.55	74,249.14	76,476.62	78,770.92	81,134.05	83,568.07	86,075.11	88,657.36	91,317.08	94,056.60
Total costos de producción	4,445,312.88	4,578,672.27	4,716,032.44	4,857,513.41	5,003,238.81	5,153,335.98	5,307,936.06	5,467,174.14	5,631,189.36	5,800,125.04
Gastos administrativos	153,324.00	157,923.72	162,661.43	167,541.27	172,567.51	177,744.54	183,076.87	188,569.18	194,226.25	200,053.04
Gasto de venta	50,478.67	51,993.03	53,552.82	55,159.40	56,814.18	58,518.61	60,274.17	62,082.39	63,944.86	65,863.21
Mantenimiento a la infraestructura civil	1,959.82	5,879.46	5,879.46	5,879.46	3,919.64	9,799.09	1,959.82	5,879.46	5,879.46	7,839.28
Total de Egresos (\$USD)	4,651,075.37	4,794,468.47	4,938,126.14	5,086,093.54	5,236,540.14	5,399,398.22	5,553,246.91	5,723,705.17	5,895,239.94	6,073,880.57

5.3.1 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es una inversión fundamental para el éxito o el fracaso de un negocio, ya que si no se lo considera adecuadamente no se podrá financiar los desfases de caja que haya en el futuro; además este se mantiene durante todo el periodo de evaluación y puede recuperarse al finalizar el proyecto.

Existen tres métodos para el cálculo del capital de trabajo: el contable, el del periodo de desfase y el del déficit acumulado máximo, este último es el que se va a utilizar y el cual consiste en sacar el saldo mensual que resulta de la diferencia entre los ingresos y egresos mensuales pronosticados; para obtener el saldo acumulado como resultado de la suma de los saldos mensuales anteriores.

El capital de trabajo sería el mayor déficit acumulado, que es cuando hay el menor ingreso y el mayor egreso posible, según la proyección de ingresos y egresos mensuales podemos observar el resultado obtenido en la *Tabla 5.3.4* donde muestra el total requerido para el capital de trabajo que es de \$ 387.426,30.

Tabla 5.3.4 Capital de trabajo

Capital de Trabajo (Método Déficit Acumulado)

Datos	Cantidad	Unidad
Producción	365750	Kg / mes
Precio del producto	1.65	\$USD / Kg
Incremento de los costos	3%	c / 3 años
Mes	22	días

Primer año

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Proyección												
Ingreso Mensual	0.00	603,487.50	603,487.50	603,487.50	603,487.50	603,487.50	603,487.50	603,487.50	603,487.50	603,487.50	603,487.50	603,487.50
Egreso Mensual	-387,426.30	-387,426.30	-387,426.30	-387,426.30	-387,426.30	-387,426.30	-387,426.30	-387,426.30	-387,426.30	-387,426.30	-387,426.30	-387,426.30
Saldo Mensual (\$USD)	387,426.30	216,061.20	216,061.20	216,061.20	216,061.20	216,061.20	216,061.20	216,061.20	216,061.20	216,061.20	216,061.20	216,061.20
Saldo Acumulado (\$USD)	387,426.30	171,365.09	44,696.11	260,757.32	476,818.52	692,879.73	908,940.93	1,125,002.14	1,341,063.34	1,557,124.54	1,773,185.7	1,989,246.95

5.4 ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros, también conocidos como estados contables, son informes que se utilizan para conocer la situación financiera de una empresa dentro de un periodo determinado. Esta información es útil para los accionistas, propietarios u otros tipos de interesados.

El balance inicial y el estado de resultado son los estados financieros que una empresa debe presentar al momento de iniciar su actividad según la normativa vigente.

5.4.1 BALANCE INICIAL

El balance inicial se realiza al momento de poner en operación una empresa y en el cual se registran los activos, pasivos y patrimonio con que inicia producción la misma. A continuación detallamos la situación inicial en términos financieros.

Tabla 5.4.1 **Balance inicial**

DESCRIPCIÓN	COSTO	DESCRIPCIÓN	COSTO
Activo		Pasivo	
Corriente		Corriente	
Caja	\$ 5,000.00		
Plan de manejo ambiental	15,950.00		
Plan de respuesta (riesgos)	75,000.00		
Plan de contingencia (riesgos)	88,000.00		
Capital de trabajo	\$ 387,426.30		
Total corriente	\$ 571,376.30		
Fijos		Fijos	
Obra Civil	\$ 783,927.55	Crédito Hipotecario	\$ 1,680,849.69
Terreno	\$ 10,000.00		
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 12,410.00		
Maquinaria principal	\$ 991,000.00		
Vehículo	\$ 24,500.00	Patrimonio	
Intangibles	\$ 8,000.00	Capital social	\$ 720,364.15
Total Activos	\$ 2,401,213.85	Total Pasivo y Capital	\$ 2,401,213.85

5.4.2 ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados también conocido como estado de ganancias y pérdidas, muestra la utilidad o pérdida que ha generado una empresa en un periodo determinado; está compuesto por los ingresos, gastos y costos cuyos saldos están cerrados al finalizar el ejercicio contable.

Al terminar el primer año de operaciones el estado de resultado de la empresa se muestra de la siguiente manera.

Tabla 5.4.2 Estado de resultados flujo de caja del inversionista

DESCRIPCION		SALDO
Ventas		\$ 6,638,362.50
Costos de producción		\$ (4,445,312.88)
Material directo de producción	\$ (4,155,738.05)	
Mano de obra directa	\$ (217,488.29)	
Costos indirectos de producción	\$ (72,086.55)	
Utilidad bruta		\$ 2,193,049.62
Depreciación	\$ (181,529.76)	
Utilidad Operativa		\$ 2,011,519.86
Gastos de operación		\$ (395,811.62)
Gastos administrativos	\$ (153,324.00)	
Gastos de logística y ventas	\$ (50,478.67)	
Gastos financieros	\$ (190,049.14)	
Gasto mantenimiento de infraestructura civil	\$ (1,959.82)	
Utilidad antes de part. de trabajadores		\$ 1,615,708.24
15% de participación de trabajadores	\$ (242,356.24)	
Utilidad antes del impuesto a la renta		\$ 1,373,352.01
35% Impuesto a la renta	\$ (480,673.20)	
Utilidad neta		\$ 892,678.80

5.5 FLUJO DE CAJA

Después de obtener todos los estados financieros de balance inicial y estados de resultados, entonces se puede realizar el análisis económico y financiero del proyecto.

Con el análisis económico se determina la contribución del proyecto a la comunidad desde el punto de vista social, y en cambio con el análisis financiero veremos las ganancias que obtendrá el inversionista con el proyecto. A continuación se mostrará los dos flujos de inversión:

Tabla 5.5.1 Flujo de caja económico

Beneficios	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
Ingresos en ventas		6,638,362.50	6,837,513.38	7,042,638.78	7,253,917.94	7,471,535.48	7,695,681.54	7,926,551.99	8,164,348.55	8,409,279.00	8,661,557.37
Costos de Producción											
Costos de Mano de Obra directa		(217,488.29)	(224,012.93)	(230,733.32)	(237,655.32)	(244,784.98)	(252,128.53)	(259,692.39)	(267,483.16)	(275,507.65)	(283,772.88)
Costo de material directo de producción		(4,155,738.05)	(4,280,410.19)	(4,408,822.50)	(4,541,087.17)	(4,677,319.79)	(4,817,639.38)	(4,962,168.56)	(5,111,033.62)	(5,264,364.63)	(5,422,295.56)
Costos indirectos de producción		(72,086.55)	(74,249.14)	(76,476.62)	(78,770.92)	(81,134.05)	(83,568.07)	(86,075.11)	(88,657.36)	(91,317.08)	(94,056.60)
Total Costos de Producción		(4,445,312.88)	(4,578,672.27)	(4,716,032.44)	(4,857,513.41)	(5,003,238.81)	(5,153,335.98)	(5,307,936.06)	(5,467,174.14)	(5,631,189.36)	(5,800,125.04)
Depreciación (gasto no desembolsable)		(181,529.76)	(181,529.76)	(181,529.76)	(180,249.76)	(180,249.76)	(175,349.76)	(175,349.76)	(175,349.76)	(175,349.76)	(175,349.76)
Utilidad Bruta		2,011,519.86	2,077,311.35	2,145,076.58	2,216,154.77	2,288,046.91	2,366,995.81	2,443,266.18	2,521,824.66	2,602,739.89	2,686,082.58
Gastos Operativos											
Gastos Administrativos		(153,324.00)	(157,923.72)	(162,661.43)	(167,541.27)	(172,567.51)	(177,744.54)	(183,076.87)	(188,569.18)	(194,226.25)	(200,053.04)
Gastos de logística y ventas		(50,478.67)	(51,993.03)	(53,552.82)	(55,159.40)	(56,814.18)	(58,518.61)	(60,274.17)	(62,082.39)	(63,944.86)	(65,863.21)
Mantenimiento a la infraestructura civil		(1,959.82)	(5,879.46)	(5,879.46)	(5,879.46)	(3,919.64)	(9,799.09)	(1,959.82)	(5,879.46)	(5,879.46)	(7,839.28)
Total Gastos Operativos		(205,762.48)	(215,796.20)	(222,093.70)	(228,580.13)	(233,301.33)	(246,062.24)	(245,310.86)	(256,531.03)	(264,050.58)	(273,755.53)
Utilidad antes de participacion de trabajadores		1,805,757.38	1,861,515.15	1,922,982.88	1,987,574.64	2,054,745.58	2,120,933.57	2,197,955.32	2,265,293.63	2,338,689.31	2,412,327.05
Participación de trabajadores (15%)		(270,863.61)	(279,227.27)	(288,447.43)	(298,136.20)	(308,211.84)	(318,140.04)	(329,693.30)	(339,794.04)	(350,803.40)	(361,849.06)
Utilidad después de participación de trabajadores		1,534,893.77	1,582,287.88	1,634,535.45	1,689,438.45	1,746,533.74	1,802,793.53	1,868,262.02	1,925,499.58	1,987,885.92	2,050,477.99
Impuesto a la Renta (25%)		(537,212.82)	(553,800.76)	(572,087.41)	(591,303.46)	(611,286.81)	(630,977.74)	(653,891.71)	(673,924.85)	(695,760.07)	(717,667.30)
Utilidad neta		997,680.95	1,028,487.12	1,062,448.04	1,098,134.99	1,135,246.93	1,171,815.80	1,214,370.31	1,251,574.73	1,292,125.85	1,332,810.69
Depreciación (gasto no desembolsable)		181,529.76	181,529.76	181,529.76	180,249.76	180,249.76	175,349.76	175,349.76	175,349.76	175,349.76	175,349.76
Capital de Trabajo (15% de incremento anual del 2% del CT)	(387,426.30)	(7,748.53)	(8,910.80)	(10,247.43)	(11,784.54)	(13,552.22)	(15,585.05)	(17,922.81)	(20,611.23)	(23,702.92)	517,491.83
Obra civil	(783,927.55)										
Terrenos	(10,000.00)										
Mobiliario y Equipo de oficina	(12,410.00)										
Maquinaria principal	(991,000.00)										
Vehículo (Luv D-Max C/D 4x2 T/M)	(24,500.00)										
Plan ambiental, Plan de riesgos y Caja	(183,950.00)										
Activos intangibles	(8,000.00)										
Amortización Capital											
Valor de Desecho 200% terreno											20,000.00
Valor de Desecho 50% Obra civil											391,963.78
Valor de Desecho 20% Mobiliario											2,482.00
Valor de Desecho 20% Vehículo											4,900.00
Valor de Desecho 25% Maquina principal											247,750.00
Flujo de Caja Neto	(2,401,213.85)	1,171,462.18	1,201,106.07	1,233,730.37	1,266,600.21	1,301,944.47	1,331,580.50	1,371,797.26	1,406,313.25	1,443,772.68	2,692,748.05
Flujo Acumulado de Caja	(2,401,213.85)	(1,229,751.66)	(28,645.59)	1,205,084.78	2,471,684.98	3,773,629.45	5,105,209.95	6,477,007.21	7,883,320.46	9,327,093.14	12,019,841.19

Tabla 5.5.2 Flujo de caja financiero

Beneficios	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
Ingresos en ventas		6,638,362.50	6,837,513.38	7,042,638.78	7,253,917.94	7,471,535.48	7,695,681.54	7,926,551.99	8,164,348.55	8,409,279.00	8,661,557.37
Costos de producción											
Costos de Mano de Obra directa		(217,488.29)	(224,012.93)	(230,733.32)	(237,655.32)	(244,784.98)	(252,128.53)	(259,692.39)	(267,483.16)	(275,507.65)	(283,772.88)
Costo de material directo de producción		(4,155,738.05)	(4,280,410.19)	(4,408,822.50)	(4,541,087.17)	(4,677,319.79)	(4,817,639.38)	(4,962,168.56)	(5,111,033.62)	(5,264,364.63)	(5,422,295.56)
Costos indirectos de producción		(72,086.55)	(74,249.14)	(76,476.62)	(78,770.92)	(81,134.05)	(83,568.07)	(86,075.11)	(88,657.36)	(91,317.08)	(94,056.60)
Total costos de producción		(4,445,312.88)	(4,578,672.27)	(4,716,032.44)	(4,857,513.41)	(5,003,238.81)	(5,153,335.98)	(5,307,936.06)	(5,467,174.14)	(5,631,189.36)	(5,800,125.04)
Depreciación (gasto no desembolsable)		(181,529.76)	(181,529.76)	(181,529.76)	(180,249.76)	(180,249.76)	(175,349.76)	(175,349.76)	(175,349.76)	(175,349.76)	(175,349.76)
Utilidad operativa		2,011,519.86	2,077,311.35	2,145,076.58	2,216,154.77	2,288,046.91	2,366,995.81	2,443,266.18	2,521,824.66	2,602,739.89	2,686,082.58
Gastos operativos											
Gastos Administrativos		(153,324.00)	(157,923.72)	(162,661.43)	(167,541.27)	(172,567.51)	(177,744.54)	(183,076.87)	(188,569.18)	(194,226.25)	(200,053.04)
Gastos de logística y ventas		(50,478.67)	(51,993.03)	(53,552.82)	(55,159.40)	(56,814.18)	(58,518.61)	(60,274.17)	(62,082.39)	(63,944.86)	(65,863.21)
Mantenimiento a la infraestructura civil		(1,959.82)	(5,879.46)	(5,879.46)	(5,879.46)	(3,919.64)	(9,799.09)	(1,959.82)	(5,879.46)	(5,879.46)	(7,839.28)
Intereses préstamo CFN		(190,049.14)	(178,461.90)	(165,456.73)	(150,860.12)	(134,480.91)	(116,221.74)	(95,806.20)	(72,917.36)	(47,255.59)	(18,484.93)
Total de Gastos Operativos		(395,811.62)	(394,258.10)	(387,550.44)	(379,440.25)	(367,782.25)	(362,283.98)	(341,117.06)	(329,448.39)	(311,306.16)	(292,240.46)
Utilidad antes de participación de trabajadores		1,615,708.24	1,683,053.25	1,757,526.15	1,836,714.52	1,920,264.66	2,004,711.83	2,102,149.12	2,192,376.26	2,291,433.73	2,393,842.12
Participación de trabajadores (15%)		(242,356.24)	(252,457.99)	(263,628.92)	(275,507.18)	(288,039.70)	(300,706.77)	(315,322.37)	(328,856.44)	(343,715.06)	(359,076.32)
Utilidad despues de participacion de trabajadores		1,373,352.01	1,430,595.26	1,493,897.22	1,561,207.35	1,632,224.96	1,704,005.06	1,786,826.75	1,863,519.82	1,947,718.67	2,034,765.80
Impuesto a la Renta (35%)		(480,673.20)	(500,708.34)	(522,864.03)	(546,422.57)	(571,278.74)	(596,401.77)	(625,389.36)	(652,231.94)	(681,701.53)	(712,168.03)
Utilidad neta		892,678.80	929,886.92	971,033.20	1,014,784.77	1,060,946.23	1,107,603.29	1,161,437.39	1,211,287.89	1,266,017.13	1,322,597.77
Depreciación (gasto no desembolsable)		181,529.76	181,529.76	181,529.76	180,249.76	180,249.76	175,349.76	175,349.76	175,349.76	175,349.76	175,349.76
Capital de Trabajo (15% de incremento anual del 2% del CT)	(387,426.30)	(7,748.53)	(8,910.80)	(10,247.43)	(11,784.54)	(13,552.22)	(15,585.05)	(17,922.81)	(20,611.23)	(23,702.92)	517,491.83
Obra civil	(783,927.55)										
Terrenos	(10,000.00)										
Mobiliario y Equipo de oficina	(12,410.00)										
Maquinaria principal	(991,000.00)										
Vehículo (Luv D-Max C/D 4x2 T/M)	(24,500.00)										
Plan ambiental, Plan de riesgos y Caja	(183,950.00)										
Activos intangibles	(8,000.00)										
Amortización Capital		(94,689.80)	(106,277.03)	(119,282.20)	(133,878.81)	(150,258.02)	(168,517.19)	(188,932.73)	(211,821.57)	(237,483.34)	(266,254.00)
Valor de Desecho (200% terreno)											20,000.00
Valor de Desecho 50% Obra civil											391,963.78
Valor de Desecho 20% Mobiliario											2,482.00
Valor de Desecho 20% Vehículo											4,900.00
Valor de Desecho 25% Maquina principal											247,750.00
Flujo de Caja Neto del Inversionista	(2,401,213.85)	971,770.24	996,228.84	1,023,033.33	1,049,371.18	1,077,385.75	1,098,850.80	1,129,931.60	1,154,204.84	1,180,180.63	2,416,281.13
Flujo Acumulado de Caja	(2,401,213.85)	(1,429,443.61)	(433,214.77)	589,818.56	1,639,189.74	2,716,575.49	3,815,426.28	4,945,357.89	6,099,562.73	7,279,743.36	9,696,024.48
Capacidad de Pago		10.26	9.37	8.58	7.84	7.17	6.52	5.98	5.45	4.97	9.08

5.6 EVALUACIÓN FINANCIERA, VAN Y TIR

De acuerdo a los flujos presentados se analizará los siguientes indicadores desde el punto de vista financiero (inversionista) y económico (proyecto) los cuales nos indicarán cuán rentable es el proyecto.

Tabla 5.6.1 Indicadores de flujo de caja financiero

Periodos	10
Tasa de Descuento	9.57%
Valor Actual Neto	4,778,317.77
Tasa Interna de Retorno	42.05%

Tasa de descuento 0.0957

AÑO	FLUJO /CAJA	FACTOR	VAN	AÑO	FLUJO /CAJA	FACTOR	VAN
0	-2,401,213.85	1.0000	-2,401,213.85	0	-2,401,213.85	1.00	-2,401,213.8
1	971,770.24	1.0957	886,919.06	1	971,770.24	1.42	684,098.1
2	996,228.84	1.2005	829,850.57	2	996,228.84	2.02	493,706.4
3	1,023,033.33	1.3153	777,769.60	3	1,023,033.33	2.87	356,906.3
4	1,049,371.18	1.4412	728,132.99	4	1,049,371.18	4.07	257,720.2
5	1,077,385.75	1.5791	682,296.58	5	1,077,385.75	5.78	186,271.0
6	1,098,850.80	1.7301	635,127.75	6	1,098,850.80	8.22	133,741.9
7	1,129,931.60	1.8956	596,066.77	7	1,129,931.60	11.67	96,813.5
8	1,154,204.84	2.0770	555,707.22	8	1,154,204.84	16.58	69,618.0
9	1,180,180.63	2.2757	518,599.42	9	1,180,180.63	23.55	50,112.0
10	2,416,281.13	2.4934	969,061.64	10	2,416,281.13	33.45	72,226.3
VAN			4,778,317.77	VAN			0.0
				TASA DE RENTABILIDAD			0.4205

Como podemos observar en la *Tabla 5.6.1*, el VAN es mayor a cero lo que nos indica que si se recupera la inversión y el TIR es 42,05% que es mayor a cero, por lo tanto la rentabilidad del proyecto es superior a la exigida por el inversionista y es posible recuperar toda la inversión; por consiguiente es viable su ejecución.

En cambio desde la perspectiva económica, el VAN y el TIR del proyecto son:

Tabla 5.6.2 Indicadores de flujo de caja económico

Periodos	10
Tasa de Descuento	16.94%
Valor Actual Neto	3,821,826.53
Tasa Interna de Retorno	50.77%

Tasa de descuento 0.1694							
AÑO	FLUJO /CAJA	FACTOR	VAN	AÑO	FLUJO /CAJA	FACTOR	VAN
0	-2,401,213.85	1.0000	-2,401,213.85	0	-2,401,213.85	1.00	-2,401,213.8
1	1,171,462.18	1.1694	1,001,801.76	1	1,171,462.18	1.51	776,975.5
2	1,201,106.07	1.3674	878,392.05	2	1,201,106.07	2.27	528,371.6
3	1,233,730.37	1.5990	771,579.73	3	1,233,730.37	3.43	359,962.6
4	1,266,600.21	1.8698	677,413.15	4	1,266,600.21	5.17	245,107.0
5	1,301,944.47	2.1864	595,470.22	5	1,301,944.47	7.79	167,104.3
6	1,331,580.50	2.5567	520,821.06	6	1,331,580.50	11.75	113,355.3
7	1,371,797.26	2.9897	458,843.47	7	1,371,797.26	17.71	77,453.9
8	1,406,313.25	3.4960	402,263.12	8	1,406,313.25	26.70	52,664.1
9	1,443,772.68	4.0881	353,167.30	9	1,443,772.68	40.26	35,860.0
10	2,692,748.05	4.7804	563,288.52	10	2,692,748.05	60.70	44,359.5
			VAN				VAN
			3,821,826.53				0.0
							TASA DE RENTABILIDAD
							0.5077

5.6.1 ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

5.6.1.1 Valor Actual Neto (VAN)

De acuerdo a lo obtenido en el flujo de caja del inversionista, en un periodo de 10 años y a una tasa de descuento de 9.57% se obtiene un VAN de \$ 4,778,317.77 USD que es positivo por lo que se concluye que el proyecto es viable para su ejecución.

5.6.1.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

El TIR mide la rentabilidad como porcentaje y para el inversionista es de 42.05% lo que indica que es rentable, ya que es un valor superior a la tasa de descuento y por ende va a generar una riqueza superior a la esperada.

5.6.2 COSTO - BENEFICIO

Mide la relación entre el costo y beneficio correspondiente a un proyecto, también es conocida como índice neto de rentabilidad. Al utilizarlo se estima el impacto financiero acumulado de lo que se quiere lograr; para el proyecto este indicador es de “valor” cuando la relación C/B es menor a 1 nos indica que la inversión se va a recuperar.

Tabla 5.6.3 Cálculo de costo / beneficio del proyecto

DESCRIPCION	VALOR
Inversión (USD)	2,401,213.85
Valor Actual Costo (USD)	27,245,037.55
Valor Actual Beneficio (USD)	34,244,260.74
Relación Costo/Beneficio	0.796
Relación Beneficio/Costo	1.26
Periodo de recuperación de la inversión	2.51 años

$C/B = VAC / VAB$; VAC: Valor actual de los costos/VAB: Valor actual de los ingresos.

Tasa de interés de oportunidad 16.94%

AÑOS	AHORRO SOCIAL	EGRESOS	VAB	VAC
0	0.00	-2,401,213.85	0.00	-2,401,213.85
1	6,638,362.50	-4,832,605.12	5,676,942.33	-4,132,709.02
2	6,837,513.38	-4,975,998.23	5,000,405.51	-3,639,043.55
3	7,042,638.78	-5,119,655.90	4,404,493.44	-3,201,852.53
4	7,253,917.94	-5,266,343.30	3,879,597.85	-2,816,587.44
5	7,471,535.48	-5,416,789.90	3,417,255.51	-2,477,476.71
6	7,695,681.54	-5,574,747.97	3,010,011.78	-2,180,451.07
7	7,926,551.99	-5,728,596.67	2,651,300.40	-1,916,120.74
8	8,164,348.55	-5,899,054.92	2,335,337.65	-1,687,371.01
9	8,409,279.00	-6,070,589.69	2,057,029.04	-1,484,952.43
10	8,661,557.37	-6,249,230.33	1,811,887.24	-1,307,259.21
			34,244,260.74	-27,245,037.55

Cálculo del Periodo de Recuperación en el Flujo de Caja Privado Economico

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Neto de Caja	-2,401,213.85	1,171,462.18	1,201,106.07	1,233,730.37	1,266,600.21	1,301,944.47
Saldo acumulado de Caja	-2,401,213.85	-1,229,751.66	-28,645.59			
Por recuperar	-28,645.59					
Periodo por recuperar	0.28					
Periodo de recuperación total privado	2.28 años					

Cálculo del Periodo de Recuperación en el Flujo de Caja Financiero

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Neto de Caja	-2,401,213.85	971,770.24	996,228.84	1,023,033.33	1,049,371.18	1,077,385.75
Saldo acumulado de Caja	-2,401,213.85	-1,429,443.61	-433,214.77			
Por recuperar	-433,214.77					
Periodo por recuperar	5.1					
Periodo de recuperación total para el inversionista	2.51 años					

Según los resultados, el valor de Costo / Beneficio es 0.796 y es menor a 1, lo cual nos indica que la inversión se va a recuperar y su periodo de recuperación es de 2.28 años para el proyecto y 2.51 años para el inversionista.

5.6.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es un importante indicador que nos dice cuál es el umbral en que los egresos son iguales a los ingresos, esto quiere decir que no hay pérdida ni ganancia en la empresa.

La empresa tiene un punto de equilibrio en términos monetarios de \$1.747.612,68 USD y en términos de producción del 26,33%. Por lo tanto si las ventas del producto están debajo del punto de equilibrio significará pérdida, lo que podría conllevar a un desequilibrio financiero del proyecto.

Tabla 5.6.4 Cálculo del punto de equilibrio

RUBROS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTALES
Costos Fijos	577,341.37		577,341.37
Costos Variables		4,445,312.88	4,445,312.88
TOTAL	577,341.37	4,445,312.88	5,022,654.26

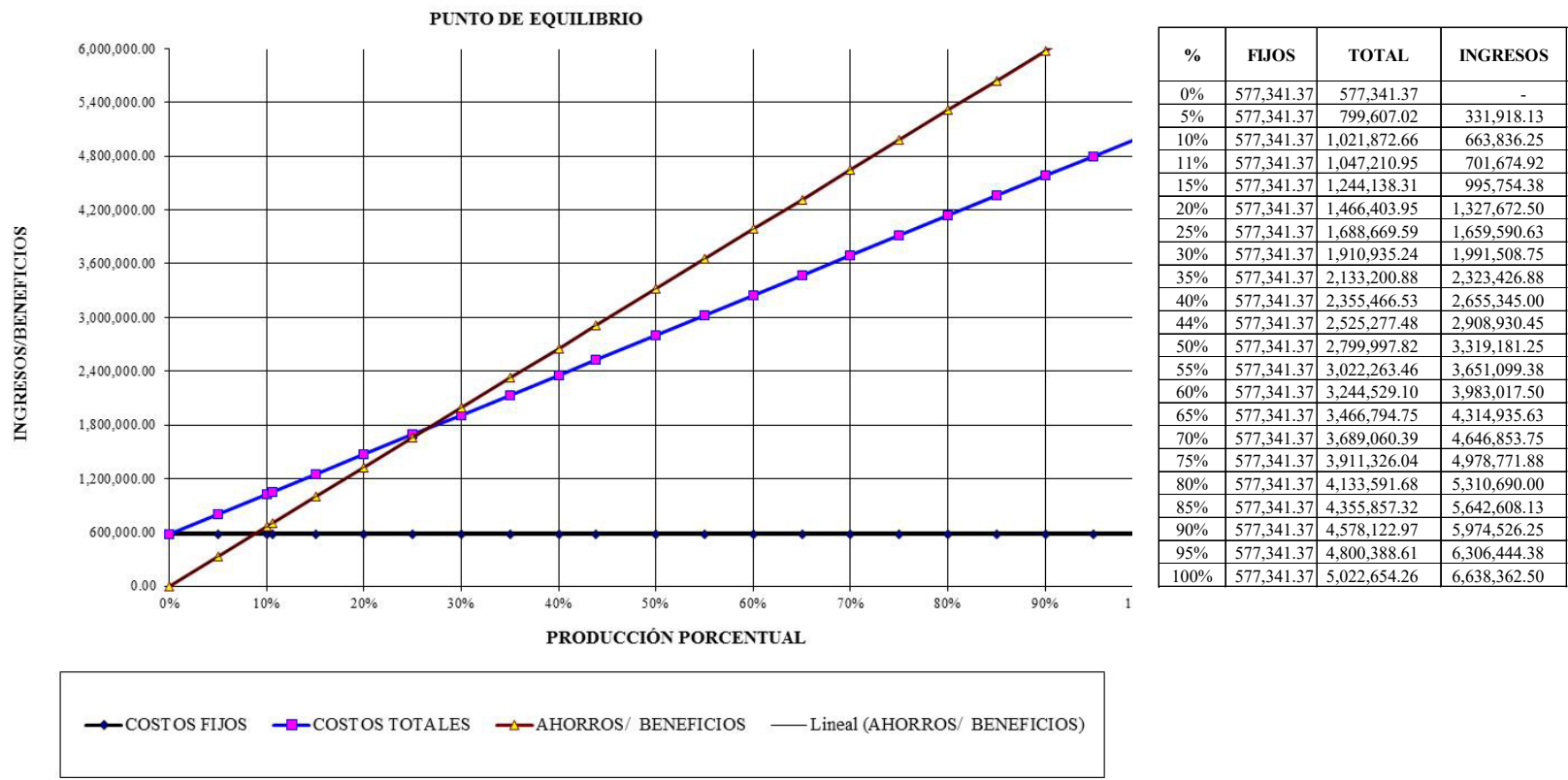
Ingresos	6,638,362.50	Y
Costos Fijos	577,341.37	CF
Costos Variables	4,445,312.88	CV

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

$$PE(Y) = \$ 1,747,612.68$$

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

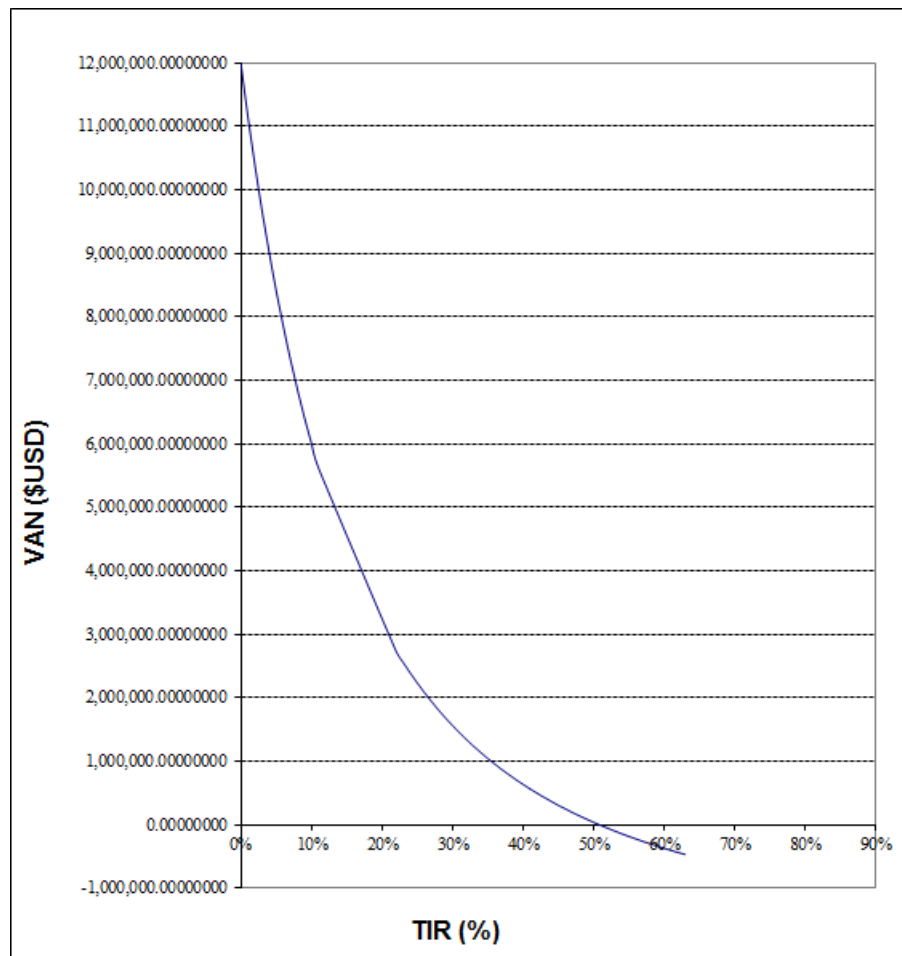
$$PE(X) = 26.33\%$$



5.6.1 Gráfico del Punto de Equilibrio

5.6.4 RELACIÓN VAN/TIR

Como se puede observar en la gráfica si la tasa interna de retorno (TIR) aumenta, entonces el valor actual neto (VAN) disminuye. Si el VAN es positivo y la TIR es positivo quiere decir que el proyecto es rentable ya que se recupera la inversión y genera utilidades.



5.6.2 Gráfico VAN vs TIR del proyecto

5.6.5 COSTO DE CAPITAL

El costo de capital es la tasa de retorno o el rendimiento exigido por los inversionistas para financiar el proyecto al día de hoy.

Un método muy utilizado para calcular la tasa de descuento o rentabilidad exigida por el accionista se llama el WACC (Costo de Capital Promedio Ponderado), en donde la idea es

considerar que la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) es equivalente a la Tasa de rentabilidad que un accionista exige, así:

Tabla 5.6.5 Cálculo del costo de capital

(CAA) Patrimonio.- Capital aportado por los accionistas	\$ 720,364.15
(D) Préstamo.-Deuda Financiamiento	\$ 1,680,849.69
Inversión Inicial	\$ 2,401,213.85

Fórmula: $Ke = rf + \beta(rm - rf) + rfEcu.$

<i>rf (Tasa libre de riesgo)</i>	4.98%
<i>rm (Rentabilidad del mercado)</i>	6.50%
<i>B : Beta apalancado (Índice de Sensibilidad entre el rendimiento del activo con respecto a movimientos del</i>	1.45
<i>rf Ecu (Riesgo país)</i>	9.75%
<i>Ke (Tasa mínima atractiva de retorno sin deuda)</i>	16.94%

Fórmula: $WACC(CCPP) = Ke \left(\frac{CAA}{CAA+D} \right) + Kd(1 - T) \left(\frac{D}{CAA+D} \right)$

<i>CAA / (CAA+D) (Nivel de endeudamiento del proyecto)</i>	0.30
<i>D / (CAA+D) (Nivel de endeudamiento del inversionista)</i>	0.70
<i>Kd (Costo de la deuda, Tasa de interés del préstamo)</i>	11.60%
<i>Ke (TMAR Sin deuda)</i>	16.94%
<i>t (Tasa de participación de trabajadores)</i>	15%
<i>IR (Tasa de impuesto a la renta)</i>	35%
<i>T (Tasa impositiva)</i>	44.75%
<i>r (Tasa mínima atractiva de retorno con deuda WACC)</i>	9.57%

5.7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Existen dos modelos para analizar la sensibilidad en un proyecto, para el estudio se realizará el análisis de sensibilidad utilizando el modelo de Hertz o multidimensional, que sirve para medir que ocurre con el VAN si en el proyecto se cambia una o más variables.

El primer escenario que se mostrará es en el caso de que si el volumen de producción fuera variable, desde el punto de vista del inversionista:

Tabla 5.7.1 Análisis de Sensibilidad – Efecto de la variación de la producción

Escenario	Factor (Prob x Cap)	Tasa de descuento <i>en porcentaje</i>	Desembolso inicial <i>en negativo</i>	Flujo del 1º año	Flujo del 2º año	Flujo del 3º año	Flujo del 4º año	Flujo del 5º año	Flujo del 6º año	Flujo del 7º año	Flujo del 8º año	Flujo del 9º año	Flujo del 10º año
		Tasa de descuento	Desembolso Inicial	Primer año	Segundo Año	Tercer año	Cuarto Año	Quinto año	Sexto Año	Septimo Año	Octavo Año	Noveno Año	Decimo Año
IDEAL	100%	9.57%	\$ -2,401,213.85	971,770.24	996,228.84	1,023,033.33	1,049,371.18	1,077,385.75	1,098,850.80	1,129,931.60	1,154,204.84	1,180,180.63	2,416,281.13
MEDIO	95%	9.57%	\$ -2,401,213.85	788,385.47	807,342.53	828,480.43	848,981.70	870,984.58	886,257.59	910,960.60	928,664.71	947,874.29	2,177,005.61
MALO	90%	9.57%	\$ -2,401,213.85	605,000.71	618,456.23	633,927.54	648,592.21	664,583.41	673,664.39	691,989.61	703,124.58	715,567.96	1,937,730.08
PESIMO	85%	9.57%	\$ -2,401,213.85	421,615.95	429,569.92	439,374.64	448,202.73	458,182.24	461,071.19	473,018.61	477,584.46	483,261.63	1,698,454.56
CRITICO	80%	9.57%	\$ -2,401,213.85	238,231.18	240,683.61	244,821.74	247,813.25	251,781.07	248,477.99	254,047.61	252,044.33	250,955.30	1,459,179.04

ESCENARIO	IDEAL	MEDIO	MALO	PESIMO	CRITICO
Valor actualizado Neto VAN =	\$ 4,778,317.77	\$ 3,490,914.48	\$ 2,203,511.20	\$ 916,107.92	\$ -371,295.36
Tasa Interna de Retorno TIR =	42.05%	33.86%	25.37%	16.41%	6.64%

INDICADORES	PORCENTAJE DE VARIACION DE INVERSION TOTAL				
	IDEAL	MEDIO	MALO	PESIMO	CRITICO
4023250 Kg/ Anual	3822087.5 Kg/Anual	3620925 Kg/Anual	3419762.5 Kg/Anual	3218600 Kg/Anual	
100%	95%	90%	85%	80%	
Valor actualizado Neto VAN =	\$ 4,778,317.77	\$ 3,490,914.48	\$ 2,203,511.20	\$ 916,107.92	\$ -371,295.36
Tasa Interna de Retorno TIR =	42.05%	33.86%	25.37%	16.41%	6.64%

Con estos resultados se puede decir que con un panorama de producción anual menor al 85% del volumen nominal estimado, el proyecto estaría en una situación crítica por lo tanto la producción no puede sujetarse a la disminución de su producción más del 15% de lo previsto, ya que podría incurrir en pérdidas y no retorno de la inversión realizada.

El segundo escenario muestra la sensibilidad financiera en el caso de que haya variación en los costos fijos y variables, para éste caso vamos a suponer que el incremento del precio del producto se mantiene constante en 3% anual.

Tabla 5.7.2 Análisis de Sensibilidad - Efecto de los costos fijos y variables

Escenario	Variación de Costos	Tasa de descuento	Desembolso Inicial	Primer año	Segundo Año	Tercer año	Cuarto Año	Quinto año	Sexto Año	Septimo Año	Octavo Año	Noveno Año	Decimo Año
IDEAL	3	9.57%	\$ -2,401,213.85	971,770.24	996,228.84	1,023,033.33	1,049,371.18	1,077,385.75	1,098,850.80	1,129,931.60	1,154,204.84	1,180,180.63	2,416,281.13
MEDIO	4	9.57%	\$ -2,401,213.85	971,770.24	970,542.48	969,862.56	966,822.91	963,467.37	951,465.45	946,873.31	933,153.36	918,696.10	2,111,798.50
MALO	5	9.57%	\$ -2,401,213.85	971,770.24	944,856.11	916,178.06	882,671.82	846,215.05	798,301.11	754,799.36	698,974.27	639,006.55	1,782,970.91
PESIMO	7	9.57%	\$ -2,401,213.85	971,770.24	893,483.39	807,267.88	709,499.49	601,450.31	473,958.97	342,187.21	188,634.89	20,656.83	1,045,435.80
CRITICO	9	9.57%	\$ -2,401,213.85	971,770.24	842,110.66	696,302.79	529,730.91	342,568.76	124,438.91	-110,842.57	-382,264.17	-684,116.52	188,964.94

ESCENARIO	IDEAL	MEDIO	MALO	PESIMO	CRITICO
Valor actualizado Neto VAN =	\$ 4,778,317.77	\$ 4,061,875.84	\$ 3,309,639.80	\$ 1,690,530.15	\$ -94,366.35
Tasa Interna de Retorno TIR =	42.05%	39.45%	36.43%	28.24%	6.00%

INDICADORES	PORCENTAJE DE VARIACIÓN DE BENEFICIOS TOTAL				
	IDEAL	MEDIO	MALO	PESIMO	CRITICO
	3%	4%	5%	7%	9%
Valor actualizado Neto VAN =	\$ 4,778,317.77	\$ 4,061,875.84	\$ 3,309,639.80	\$ 1,690,530.15	\$ -94,366.35
Tasa Interna de Retorno TIR =	42.05%	39.45%	36.43%	28.24%	6.00%

Nota. Precios actualizados hasta Marzo 2015.

Según los resultados, se puede decir que si aumentan los costos totales más del 7% de lo previsto entonces el proyecto podría entrar en una situación crítica, ya que el VAN y el TIR es menor a la tasa de descuento.

5.8 RESUMEN DE INDICADORES

Según todas las evaluaciones y cálculos realizados, se puede mostrar a continuación de manera sintetizada todos los indicadores financieros, los cuales son:

Tabla 5.8.1 Resumen de indicadores del proyecto flujo financiero

INDICADOR	VALOR
Tasa mínima de retorno con deuda	9.57%
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 4,778,317.77
Tasa Interna de Retorno (TIR)	42.05%
Relación Costo/Beneficio	0.796
Punto de equilibrio (\$)	\$ 1,747,612.68
Punto de equilibrio (%)	26.33%
Periodo de recuperación para el inversionista (años)	2.51 años

5.8.1 CONCLUSIÓN

Como se puede observar, nuestro proyecto tiene un VAN positivo y la TIR que es mayor a la tasa de descuento, entonces se concluye que el proyecto es rentable ya que se encuentra con los fondos suficientes para cubrir los costos que se den en el mismo durante su ejecución.

Por otro lado también pudimos observar que no podemos disminuir nuestro volumen de producción anual menor 85% de lo previsto, debido a que entraríamos en una zona de riesgo, ya que el TIR sería menor a la tasa de retorno esperada por el inversionista.

»»»» 6 PARTE 6 ««««

6. ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO

El objetivo del análisis socio-económico es evaluar el impacto que tiene el proyecto sobre la sociedad como un todo e identificar los beneficios del mismo para el bienestar social.

En el presente análisis se identificará, cuantificará y valorará los beneficios socio-económico atribuibles al proyecto, explicando por qué son considerados como tales y cómo se obtuvieron los valores para cada uno de ellos. Así mismo, se establecerá de manera cuantitativa las unidades físicas en las que se convirtieron los costos y beneficios identificados, y se valorará monetariamente cada una de las unidades de costos y beneficios a través de los precios sociales atribuibles a éstos.

Para su mejor entendimiento, éste capítulo se desglosará en los siguientes puntos:

6.1 Línea Base Socio-Económica.

6.2 Análisis de Distorsiones.

6.1 LINEA BASE SOCIO-ECONÓMICA

La línea base presenta la realidad socio-económica del cantón Daule mediante los indicadores de población, salud, educación, vivienda, entre otros. Esto nos dará una visión de las necesidades de sus habitantes y permitirá inferir posibles soluciones para mejorar su calidad de vida.

6.1.1 POBLACIÓN

Según el último censo poblacional del 2010, el Cantón Daule tiene una población de 120.326 personas, donde la población económicamente activa (PEA) del cantón representa el 37,70% de la población con 45,367 habitantes, el área urbana del cantón representa el 54% con 65.145 habitantes y el área rural el 46% con 55.181 habitantes. Además el mayor porcentaje de la población está entre las edades de 5 a 19 años, lo que indica que es una población joven ya que el 47,58% son menores de 25 años, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6.1.1 Distribución de la población de Daule agrupados por edad

Grupos quinquenales de edad	Sexo		Total	Porcentaje
	Hombre	Mujer		
Menor de 1 año	1,11	1,108	2,214	1,84%
De 1 a 4 años	5,13	4,976	10,104	8,40%
De 5 a 9 años	6,28	6,070	12,349	10,26%
De 10 a 14 años	6,43	6,335	12,765	10,61%
De 15 a 19 años	5,28	5,380	10,662	8,86%
De 20 a 24 años	4,58	4,575	9,155	7,61%
De 25 a 29 años	4,37	4,879	9,245	7,68%
De 30 a 34 años	4,69	4,994	9,681	8,05%
De 35 a 39 años	4,48	4,553	9,033	7,51%
De 40 a 44 años	3,84	3,755	7,598	6,31%
De 45 a 49 años	3,47	3,368	6,835	5,68%
De 50 a 54 años	2,65	2,534	5,180	4,30%
De 55 a 59 años	2,21	2,132	4,339	3,61%
De 60 a 64 años	1,77	1,701	3,468	2,88%
De 65 a 69 años	1,45	1,346	2,791	2,32%
De 70 a 74 años	0,99	0,946	1,937	1,61%
De 75 a 79 años	0,66	0,628	1,287	1,07%
De 80 a 84 años	0,45	0,423	0,876	0,73%
De 85 a 89 años	0,23	0,263	0,494	0,41%
De 90 a 94 años	0,10	0,108	0,205	0,17%
De 95 a 99 años	0,04	0,045	0,086	0,07%
De 100 años y más	0,01	0,012	0,022	0,02%
Total	60,195	60,131	120,326	100%

Fuente: Web oficial del INEC, Censo 2010. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

En relación al género de la población del Cantón Daule, podemos decir que existen un ligero porcentaje mayor de mujeres, tal como se muestra en la siguiente figura:

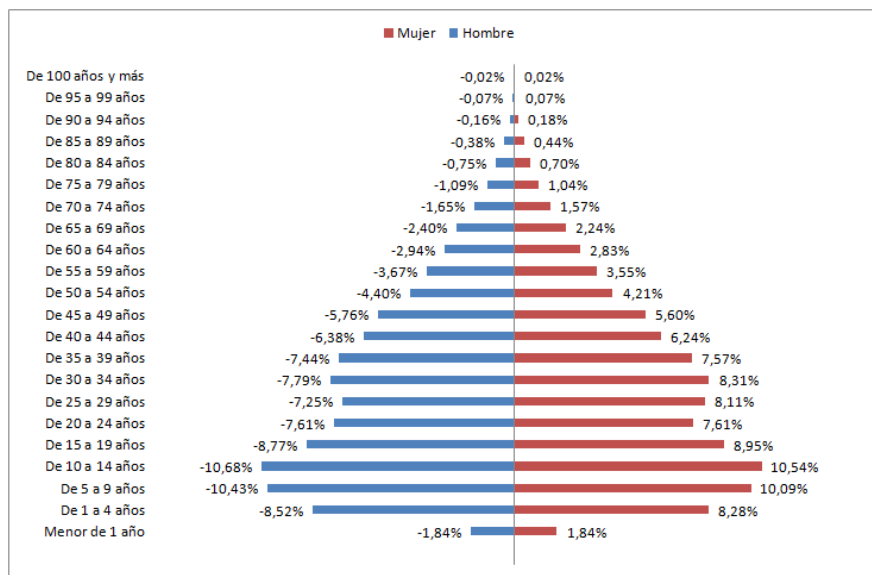


Figura 6.1.1 Población del Cantón Daule en relación al género.

Fuente: Web oficial del INEC, Censo 2010. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

La población del cantón Daule, tiene variedad de grupos étnicos, en su mayoría son mestizos y montubio, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6.1.2 Población del Cantón Daule por grupo étnico

	Área	INDÍGENA	AFROECUATORIANO/A	MONTUBIO/A	MESTIZO/A	BLANCO/A	OTRO/A	Total
DAULE	URBANO	114	4.616	12.658	41.262	6.225	270	65.145
	RURAL	13	472	13.912	7.340	611	15	22.363
	Total	127	5.088	26.570	48.602	6.836	285	87.508
JUAN BAUTISTA AGUIRRE		INDÍGENA	AFROECUATORIANO/A	MONTUBIO/A	MESTIZO/A	BLANCO/A	OTRO/A	Total
	RURAL	6	247	2.725	2.426	89	9	5.502
	Total	6	247	2.725	2.426	89	9	5.502
LAUREL		INDÍGENA	AFROECUATORIANO/A	MONTUBIO/A	MESTIZO/A	BLANCO/A	OTRO/A	Total
	RURAL	31	327	5.524	3.716	270	14	9.882
	Total	31	327	5.524	3.716	270	14	9.882
LIMONAL		INDÍGENA	AFROECUATORIANO/A	MONTUBIO/A	MESTIZO/A	BLANCO/A	OTRO/A	Total
	RURAL	18	204	4.773	3.523	252	4	8.774
	Total	18	204	4.773	3.523	252	4	8.774
LOS LOJAS		INDÍGENA	AFROECUATORIANO/A	MONTUBIO/A	MESTIZO/A	BLANCO/A	OTRO/A	Total
	RURAL	5	410	3.816	4.224	190	15	8.660
	Total	5	410	3.816	4.224	190	15	8.660
Total		INDÍGENA	AFROECUATORIANO/A	MONTUBIO/A	MESTIZO/A	BLANCO/A	OTRO/A	Total
	URBANO	114	4.616	12.658	41.262	6.225	270	65.145
	RURAL	73	1.660	30.750	21.229	1.412	57	55.181
	Total	187	6.276	43.408	62.491	7.637	327	120.326

Fuente: Web oficial del INEC, Censo 2010. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

6.1.2 DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad poblacional nos permite saber el número promedio de habitantes por unidad de superficie dentro de un territorio. En el Cantón Daule tenemos 1.094 habitantes por Km², como se muestra a continuación:

Tabla 6.1.3 Densidad poblacional del Cantón Daule

Parroquia	Población	Superficie (km ²)	Densidad Poblacional
DAULE	87.508	187,16	467,56
JUAN BAUTISTA AGUIRRE	5.502	49,49	111,17
LAUREL	9.882	36,61	269,93
LIMONAL	8.774	47,65	184,13
LOS LOJAS	8.660	141,16	61,35
Total	120.326	462	1.094

Fuente: Web oficial del INEC, Censo 2010. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

6.1.3 SERVICIOS

Agua

Actualmente la población de Daule tiene las siguientes fuentes de agua tal como se puede apreciar a continuación:

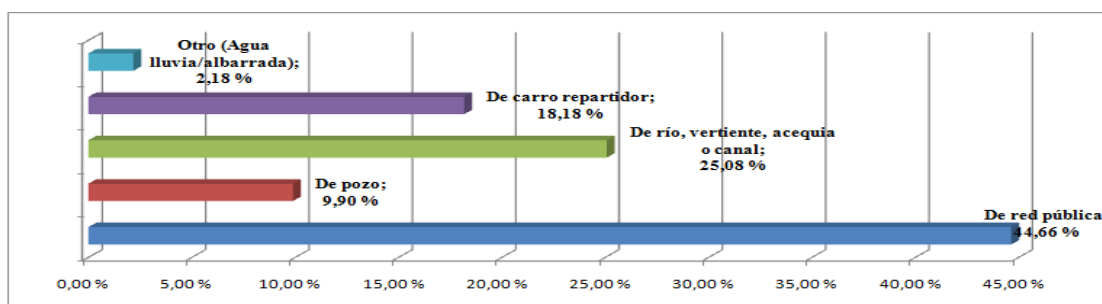


Figura 6.1.2 Gráfico de barras de la procedencia del agua en el cantón Daule

Fuente: Web oficial del INEC, Censo 2010. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

Como se puede observar en la *Figura 6.1.2* el 44,66% de la población se abastece por medio de la red pública, 25,08% a través de ríos, 18,18% por medio del carro repartidor, 9,90% de pozo y el 2,18% otros medios.

Aguas servidas

Las aguas servidas mayormente se drenan por pozos sépticos y la red de alcantarillado, tal como se muestra en la siguiente figura:

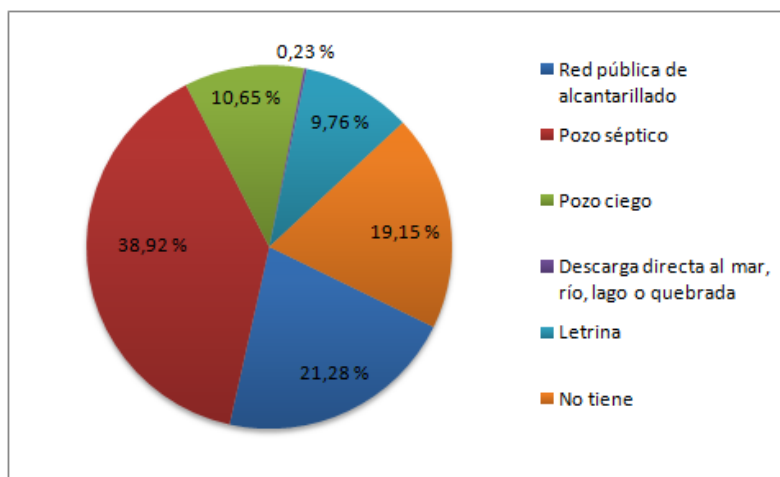


Figura 6.1.3 Infraestructura de eliminación de aguas servidas

Fuente: Web oficial del INEC, Censo 2010. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

Recolección de desechos sólidos

Se cuenta con carros recolectores y con puntos comunes para proceder a quemar los desechos, tal como se muestra a continuación:

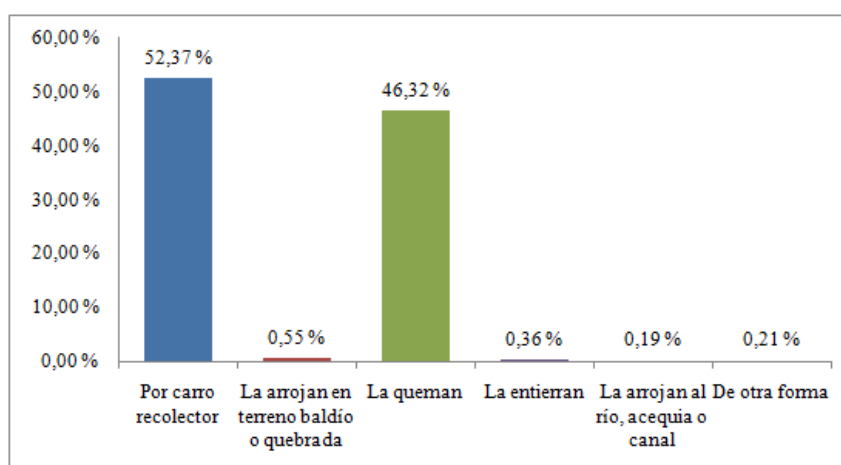


Figura 6.1.4 Servicio de recolección de desechos sólidos

Fuente: Web oficial del INEC, Censo 2010. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

Servicio Eléctrico

El 92,61% de la población del cantón Daule tienen electricidad a través de la red de empresa eléctrica.

Tabla 6.1.4 Servicio de energía eléctrica en el cantón Daule

Red de empresa eléctrica de servicio público	92,61 %
Panel Solar	0,10 %
Generador de luz (Planta eléctrica)	0,16 %
Otro	0,99 %
No tiene	6,14 %

Fuente: Web oficial del INEC, Censo 2010. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

Teléfono

El 23,76% de la población tiene disponibilidad de teléfono convencional; pero cabe indicar que goza con muy buenos servicios de comunicación móvil proporcionada por la CNT y las otras empresas privadas.

Internet

El 12,78% de la población tiene acceso a internet a través de los proveedores: CNT, Claro, Movistar.

Computadora

Según los datos del último censo en el Cantón Daule 2010, el 18,30% de la población tienen acceso a una computadora en su hogar.

6.1.4 VIVIENDA

Las construcciones de vivienda ha aumentado en los últimos años con la creación de nuevas ciudadelas como: La Joya, Villa del Rey, Villa Club, entre otros; esto es lo que ha contribuido al crecimiento del sector urbano en el cantón.

Según los datos del último censo en el Cantón Daule el 79,47% de la población vive en un tipo de vivienda casa/villa, el 12,40% en rancho y solo el 0,01% no poseen vivienda.

Tabla 6.1.5 Tipo de vivienda en el cantón Daule

Tipo de la vivienda	Casos	%	Acumulado %
Casa/Villa	31,135	79,47%	79,47%
Departamento en casa o edificio	1,152	2,94%	82,41%
Cuarto(s) en casa de inquilinato	378	0,96%	83,37%
Mediagua	733	1,87%	85,24%
Rancho	4,857	12,40%	97,64%
Covacha	603	1,54%	99,18%
Chozas	145	0,37%	99,55%
Otra vivienda particular	159	0,41%	99,95%
Hotel, pensión, residencial u hostel	2	0,01%	99,96%
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	5	0,01%	99,97%
Hospital, clínica, etc.	1	0,00%	99,97%
Convento o institución religiosa	3	0,01%	99,98%
Asilo de ancianos u orfanato	1	0,00%	99,98%
Otra vivienda colectiva	3	0,01%	99,99%
Sin Vivienda	3	0,01%	100,00%
Total	39,18	100,00%	100,00%

Fuente: Web oficial del INEC, Censo 2010. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

6.1.5 TRANSPORTE

El Cantón Daule cuenta con una red vial nacional que lo conecta a todo el país, como son las siguientes rutas:

- E48: conecta con Santa Lucía, Palestina, El Empalme, Quevedo (Zona este de la provincia de Manabí y de la provincia de Los Ríos, también Sierra y Amazonía).
- E482: vía Nobol – Montecristi conecta con Jipijapa, Manta, La ruta del Spondilus Manabí, Esmeraldas y frontera norte.
- E485: T de Baba, provincia de Los Ríos, Sierra y Amazonía.
- E486: vía La Aurora – T de Salitre conecta con Samborondón, Durán, Guayaquil.

Todas estas vías están en excelentes condiciones para su uso con todo tipo de transporte.

Daule es un cantón netamente de producción arrocerero y dentro de su red vial están conectadas las piladoras, los centros de producción y acopio de arroz, esto nos ayuda a tener una mayor facilidad de recolección de la materia prima, tal como se muestra en la siguiente figura.

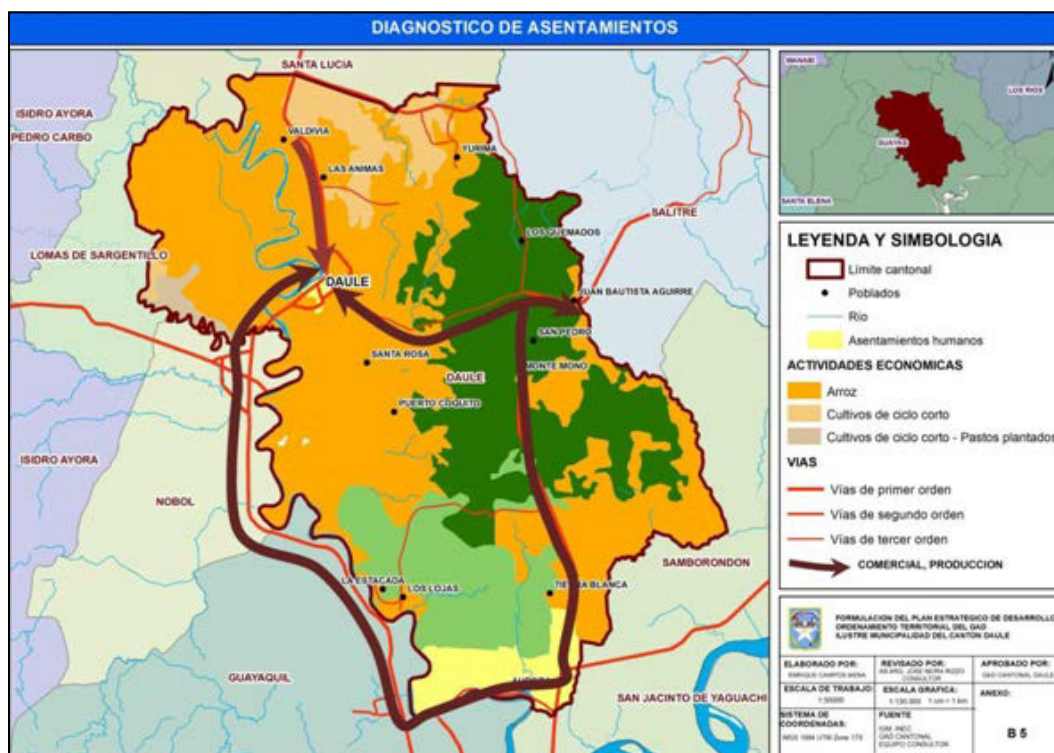


Figura 6.1.5 Red vial para el transporte industrial en el Cantón Daule

Fuente: Plan de Desarrollo Cantonal GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule-2011 – SENPLADES

6.1.6 EDUCACIÓN

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el 2010, nos indica que el porcentaje de analfabetismo en el Cantón Daule es el 7,04%, el 40,22% tiene educación primaria, el 23,04% educación secundaria, el 10,80% instrucción superior y solo el 1,30% tiene un postgrado.

6.1.7 SECTOR ECONÓMICO

El Cantón Daule es considerado la capital arrocerera del Ecuador, con más 30.000 hectáreas dedicadas al cultivo del arroz y actualmente produce 1,516.045 [TM] de arroz. Por lo

que un 30.46% de la población se dedica a la actividad agrícola del cultivo y venta de arroz, y en menor medida a las actividades comerciales y ganaderas.

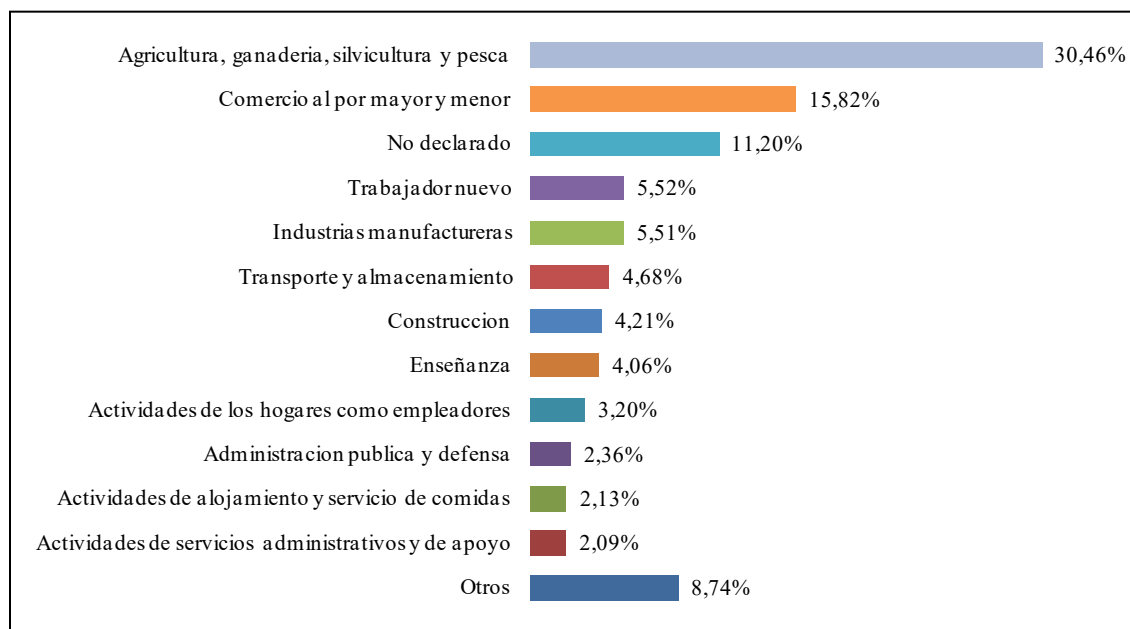


Figura 6.1.6 Gráfico de ocupación de la población por rama de actividad económica

Fuente: Web oficial del INEC, Censo 2010. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

Entre los problemas percibidos y que han limitado el desarrollo económico de las parroquias urbanas y rurales del Cantón Daule, según lo expresado en el PDOT¹⁵, son: falta de créditos para el desarrollo de microempresas, falta de fomentación de empleo por parte del gobierno, entre otros. Con la creación de la fábrica de almidón de arroz se generaran nuevas fuentes de empleo y a su vez se impulsará el sector económico en el cantón.

6.2 ANÁLISIS DE DISTORSIONES

Un análisis de distorsiones nos muestra cuanto es la variación de flujo de caja al considerar precios sociales, quitando el subsidio a los productos que se utilizan en el proyecto y ver si se genera un impacto negativo o positivo al mismo.

¹⁵ Plan de Desarrollo Cantonal y Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Daule 2011-2016

6.2.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS

Se debe estimar el costo mensual de los subsidios en el proyecto para ver el impacto que tienen en el mismo.

Tabla 6.2.1 Estimación de costos servicios básicos con/sin subsidio

MES CALENDARIO			OFICINAS		
Año	12	meses	Año	12	meses
Mes	30	días	Mes	20	días
Día	24	horas	Día	12	horas

EQUIPOS INDUSTRIALES						
Cantidad	Potencia (W)	Total	Horas / Día	Horas / mes	W / H	Kw / H
1	347425	347425	21	420	145918500	145918.5

EQUIPOS DE OFICINA						
Cantidad	Potencia (W)	Total	Horas / Día	Horas / mes	W / H	Kw / H
10	240	2400	8	160	384000	384

ILUMINACION EXTERIOR						
Cantidad	Potencia (W)	Total	Horas / Día	Horas / mes	W / H	Kw / H
12	400	4800	12	360	1728000	1728

ILUMINACION INTERIOR PLANTA						
Cantidad	Potencia (W)	Total	Horas / Día	Horas / mes	W / H	Kw / H
24	400	9600	12	360	3456000	3456

ILUMINACION INTERIOR OFICINAS						
Cantidad	Potencia (W)	Total	Horas / Día	Horas / mes	W / H	Kw / H
12	72	864	12	240	207360	207.36

ELECTRICIDAD	CON SUBSIDIO	TOTAL	Kw / H	151693.9
		PRECIO	Kw / H	0.0897
		VALOR CON SUBSIDIO (\$)		13606.94
	SIN SUBSIDIO	PRECIO	Kw / H	0.15
		VALOR SIN SUBSIDIO (\$)		22754.08

VALORES EN CONSUMO DE GASOLINA	
Vehículos	1
Capacidad (Gl)	20
Kilometraje / Galon	35
Días Laborales	24
Precio con subsidio	1.48
Valor con subsidio (\$)	518.00
Precio sin subsidio	3.20
Valor sin subsidio (\$)	1120

VALORES ESTIMADOS EN CONSUMO DE GAS	
Tanques diario	1
Consumo mensual	24
Precio con subsidio	2
Valor con subsidio (\$)	48.00
Precio sin subsidio	19.68
Valor sin subsidio (\$)	472.32

A continuación se elabora un flujo incremental considerando únicamente los valores de consumo de productos afectados por el subsidio y como este afectaría al flujo del proyecto.

Tabla 6.2.2 Flujo de caja de Servicios básicos con y sin subsidio

	Flujo 1er año	Flujo 2do año	Flujo 1er año	Flujo 2do año	Flujo 1er año	Flujo 2do año
Otros Gastos Operativos						
Electricidad	(163283.27)	(163283.27)	(273048.95)	(273048.95)	(109765.68)	(109765.68)
Gasolina	(6216.00)	(6216.00)	(13440.00)	(13440.00)	(7224.00)	(7224.00)
Gas	(576.00)	(576.00)	(5667.84)	(5667.84)	(5091.84)	(5091.84)
	(170075.27)	(170075.27)	(292156.79)	(292156.79)	(122081.52)	(122081.52)
Utilidad Operacional	(170075.27)	(170075.27)	(292156.79)	(292156.79)	(122081.52)	(122081.52)
15% Participación de trabajadores	25511.29	25511.29	43823.52	43823.52	18312.23	18312.23
Utilidad antes del Impuesto a la Renta	(144563.98)	(144563.98)	(248333.27)	(248333.27)	(103769.29)	(103769.29)
35% de Impuesto a la Renta	50597.39	50597.39	86916.64	86916.64	36319.25	36319.25
Utilidad Neta	(93966.59)	(93966.59)	(161416.63)	(161416.63)	(67450.04)	(67450.04)
Flujo Neto	(93966.59)	(93966.59)	(161416.63)	(161416.63)	(67450.04)	(67450.04)

Como se observa en la *Tabla 6.2.2*, se tiene un valor de incremento \$ -80,940.05 anual, que es la diferencia de operar la fábrica en una situación donde los servicios son subsidiados en comparación cuando los servicios no son subsidiados por el Estado.

Tabla 6.2.3 Resumen de costo de producción con y sin subsidio

		Incremento	(67450.04)
Producción anual Kg de almidón	4023250.0	Costo Sin Subsidio por Kg de almidón	0.040
Precio de Kg de almidón	1.65	Costo Con Subsidio por Kg de almidón	0.023
Costo Unitario de Kg de almidón	1.07	Costo del Incremento por Kg de almidón	0.017
Total del Costo Unitario Sin Subsidio		1.08	

Según los cálculos realizados, si se diera el caso de que el Estado decidiera eliminar los subsidios a los servicios básicos, el costo unitario de producción por Kilogramo de almidón sólo se incrementaría en \$ 0.017 que nos da un total del costo unitario de producción de \$ 1.082, que aun así estaría muy por debajo de nuestro precio en el mercado que es de \$ 1.65, lo cual nos asegura que nuestra fábrica podría soportar éste incremento.

Por otro lado un dato adicional que nos da éste análisis, es que por cada kilogramo de almidón producido se va a aportar al beneficio social con \$ 0.017 aproximadamente.

7

»»»» P A R T E 7 ««««

7. GESTIÓN DEL PROYECTO

El objetivo de la gestión del proyecto es el de planificar, organizar, dar seguimiento y control de todas las actividades, para cumplir con el alcance del proyecto dentro del tiempo y presupuesto determinado.

En este capítulo trataremos los siguientes puntos:

- Descripción del proyecto.
- Objetivo del proyecto.
- Entregables
- Alcance de entregables
- Estrategias
- Formalización del proyecto
- Estructura de desglose de trabajo
- Cronograma del proyecto
- Estructura de desglose de riesgo

7.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la creación de una fábrica de almidón de arroz en el cantón Daule provincia del Guayas; el cual va ayudar a fomentar la economía interna del país al elaborar un producto que actualmente importamos. Dando un giro a nuestra forma tradicional de producir que consiste en importar la materia prima y adquirir un producto terminado; promoviendo de esta manera nuevas fuentes de empleos en el país.

7.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

Construir una fábrica de almidón de arroz que permita producir almidón de manera industrial en el país.

7.3 ENTREGABLES DEL PROYECTO

Los entregables del proyecto se detallan a continuación:

- Empresa legalizada
- Terreno acondicionado
- Maquinaria instalada
- Oficinas administrativas acondicionadas
- Transportación y Logística implementadas
- Contratación y capacitación del personal

7.4 ALCANCE DE ENTREGABLES

El alcance del proyecto es el siguiente:

- Empresa Legalizada.

Se obtendrán los siguientes registros: Mercantil, Supercia, SRI para la constitución de la empresa ALMIDONA S.A.

Se sacara los permisos de Bomberos y Municipio.

➤ Terreno Acondicionado.

Se adquirida un terreno de 10,000 m² (1 Ha.) ubicado en cantón Daule, provincia del Guayas, donde se hará todos los trabajos de relleno y obra civil (7,363.24 m²) que conlleve el proyecto; incluirá diseño, infraestructura, galpones, oficinas y obras exteriores. En un periodo de 7.5 meses calendarios que se contabilizaran a partir del segundo mes de haberse iniciado el proyecto.

➤ Maquinaria instalada.

Se comprara una máquina productora de almidón de arroz, modelo RS20, cuya capacidad de producción es de 20 TPD (procedencia China-Sino German Technology) en un plazo no mayor a 2 meses contabilizados a partir del séptimo mes de haberse iniciado el proyecto.

Se realizara el montaje y puesta en marcha de la maquinaria productora de almidón de arroz por el personal del proveedor.

➤ Oficinas administrativas acondicionadas.

Se adquirirá equipos de oficina conforme las especificaciones técnicas requeridas por la empresa.

Se instalaran los equipos de oficina en los lugares correspondiente y se probaran por el personal del proveedor.

En la recepción de los equipos deberá solicitarse a los proveedores las respectivas garantías técnicas.

Se adquirirá e instalaran los muebles correspondientes de acuerdo a cada área de la empresa.

➤ Transportación y Logística implementadas.

Se realizará un contrato con una empresa transportadora para la distribución del producto.

Se definirá una política de entregas entre ALMIDONA S.A. y la empresa transportadora.

Se seleccionaran los proveedores de materia prima de acuerdo a su precio y ubicación.

➤ **Contratación y capacitación de personal.**

La mayoría del personal a contratar debe ser oriundo del cantón Daule.

Se capacitara al personal en el manejo de los equipos.

Se capacitara al personal en el plan de manejo ambiental.

Esto se llevará a cabo en las dos últimas semanas del periodo establecido para la entrega del proyecto.

7.5 ESTRATEGIAS

Impulsar el consumo de almidón de arroz, mediante publicidad y visitas personales a los clientes, brindándoles confianza y calidad en el producto.

Crear un nivel de cultura y responsabilidad ambiental a todos los involucrados en el proyecto, mediante capacitación e incentivos que ayuden a mitigar el impacto ambiental.

Fomentar el buen uso de equipos de protección personal, utilización de herramientas y equipos, mediante campañas y capacitaciones, y así evitar accidentes y retrasos durante la ejecución del proyecto.

Crear un ambiente laboral de responsabilidad y compromiso, mediante incentivos que ayuden a cumplir los objetivos y actividades del proyecto.

7.6 FORMALIZACIÓN DEL PROYECTO

Se elaboró el acta de constitución del proyecto, de acuerdo a las mejores prácticas sobre

la gestión de proyectos indicados en el PMBOK (Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos Quinta Edición).

Tabla 7.6.1 Acta de Constitución del Proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
Código	PR-FAB-ALM-001
Nombre del proyecto	Fábrica de Almidón de Arroz
Líderes del proyecto	Luis Brito, Gilbert Espinoza y Stephanie Flores
Sponsor	Irwin Franco
Objetivo del proyecto	Construcción de una fábrica para producir almidón utilizando arroz como materia prima
Nivel de autoridad de los Líderes del proyecto	Los líderes del proyecto tendrán la autoridad de: ➤ Conformar los equipos para el proyecto. ➤ Gestionar el préstamo bancario. ➤ Escoger al personal para la adecuación del terreno y construcción de la fábrica. ➤ Cotizar y comprar los equipos. ➤ Realizar las actividades de inicio, planificación, control y cierre del proyecto. ➤ Emitir mensualmente informes de avance del proyecto.
Fecha de inicio	01/02/2016
Supuestos	➤ Existencia de inversionistas. ➤ Se desembolsa el préstamo. ➤ Existencia de personal con conocimiento y experiencia en la creación de fábricas. ➤ Se realizará en el cantón Daule. ➤ Existencia de proveedores de materia prima cercanos. ➤ Personas del cantón disponibles y aptas para trabajar en la fábrica.
Restricciones	➤ Plazo de ejecución de 9 meses a partir de aprobado el crédito por la CFN.

Tabla 7.6.1 Acta de Constitución del Proyecto (Continuación)

	➤ Maquinaria instalada. ➤ Oficinas administrativas acondicionadas. ➤ Transportación y logística implementada. ➤ Contratación y capacitación del personal.
Firmas de Aprobación	
Firma Líder de Proyecto (1)	Firma del Patrocinador
Firma Líder de Proyecto (2)	
Firma Líder de Proyecto (3)	

7.7 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)

A continuación se muestra de manera detallada la EDT del proyecto:

Fábrica de almidón de arroz

➤ Empresa legalizada

- Registro Mercantil obtenido
- Registro Superintendencia de Compañías adquirido
- Registro SRI obtenido
- Permisos de Bombero y Municipio obtenidos

➤ Terreno acondicionado

- Terreno adquirido
 - ✓ Escritura de compra y venta adquirido
 - ✓ Certificado de gravámenes emitido por el Reg. De la propiedad
 - ✓ Pago de impuesto predial y documentación legal (elaboración de minuta, inscripción registro de la propiedad, permiso para la construcción).

- Obra Civil terminada
 - ✓ Diseño aceptado
 - ✓ Planos arquitectónicos diseñados
 - ✓ Planos estructurales elaborados
 - ✓ Planos eléctricos realizados
 - ✓ Planos mecánicos realizados
 - ✓ Planos y Diseño aceptados.
 - ✓ Estructura civil terminada
 - ✓ Replanteo y Nivelación
 - ✓ Excavaciones y desalojos
 - ✓ Rellenos compactados
 - ✓ Estructura terminada (hormigones $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$, encofrados y desencofrados, acero de refuerzo $F'y=4200 \text{ kg/cm}^2$).
 - ✓ Albañilería terminada (Contrapisos, Mampostería de bloque, Enlucidos, Baldosas-marmetón, Canal perimetral de aguas lluvias)
 - ✓ Instalaciones sanitarias terminadas (Agua potable, Aguas servidas, Piezas sanitarias, Llaves de paso, Cajas de revisión).
 - ✓ Instalaciones Eléctricas – Telefónicas terminadas (Instalaciones eléctricas interiores, Instalaciones eléctricas de alta y baja tensión, Celda de carga principal, Celda de carga de recepción de energía, Transformadores de alta y baja tensión, Área de tableros eléctricos y transformadores, inst. telefónicas terminadas).
- Obras exteriores finalizadas
 - ✓ Asfaltos esp.=4" (Parqueos)

- ✓ Veredas $F'c=180 \text{ kg/cm}^2$
- ✓ Bordillos $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$
- **Maquinaria instalada**
 - Maquinaria comprada
 - Maquinaria cotizada
 - Contrato de compra y venta realizado
 - Seguro de transporte adquirido
 - Maquinaria instalada
 - ✓ Maquinaria desembalada
 - ✓ Maquinaria ubicada y nivelada en sitio
 - ✓ Maquinaria energizada y ajustada en funcionamiento
- **Oficinas administrativas acondicionadas**
 - Muebles, materiales de oficina y equipos de cómputo comprados
 - Contrato de mantenimiento para equipos de oficina
 - Muebles y equipos de oficina instalados
 - ✓ Muebles y materiales de oficina ubicados
 - ✓ Equipos de cómputo instalados
- **Transportación y Logística implementadas**
 - Contrato con empresa transportadora realizado
 - Política de entrega definido
 - Proveedores de materia prima seleccionados
- **Contratación y capacitación del personal**
 - Contratación del personal y Lista de personal capacitado

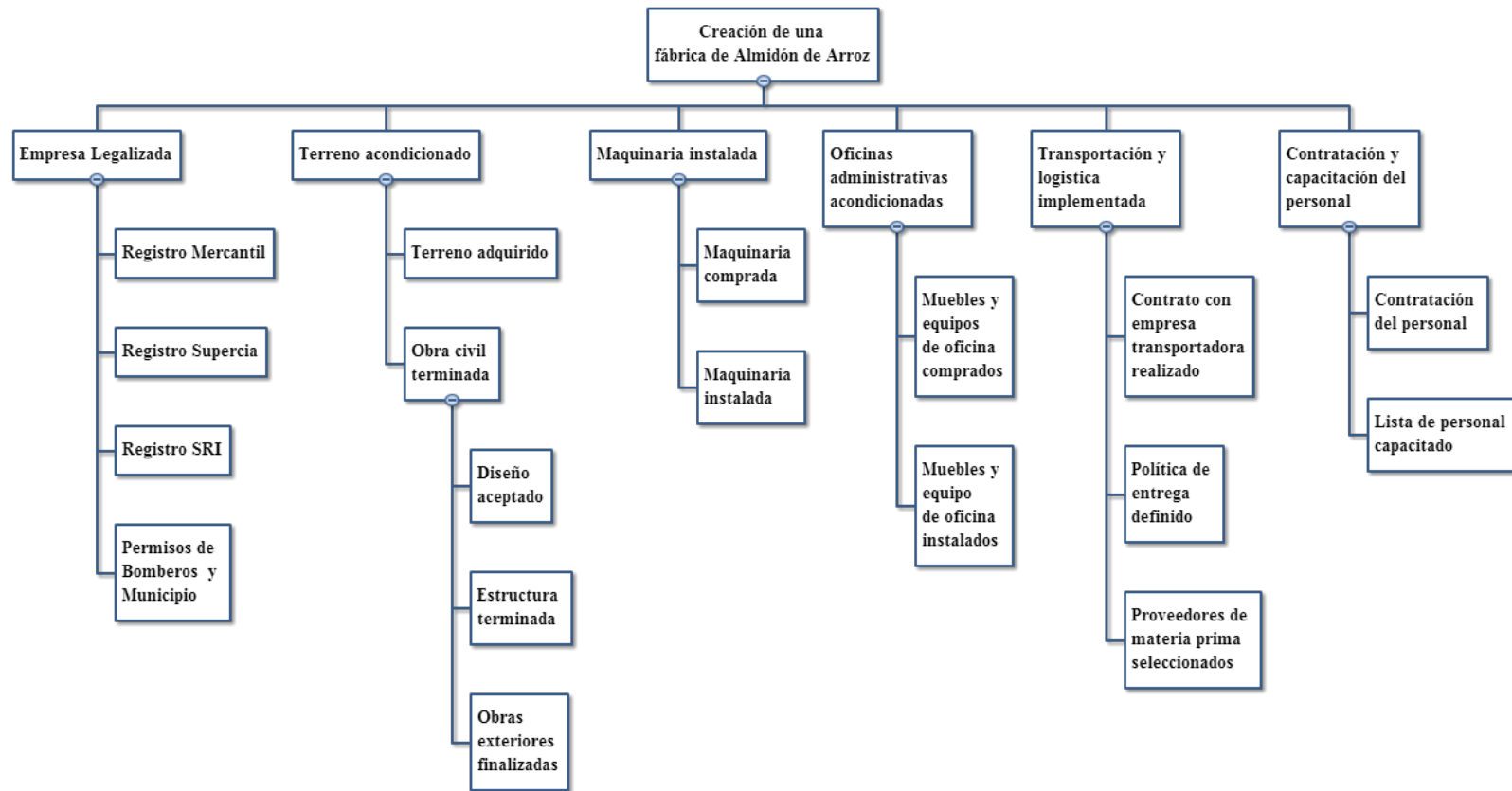


Figura 7.7 Estructura de Desglose del Trabajo

7.8 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

7.8.1 CRONOGRAMA

	Mo de tare	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		☐ Creación de una Fábrica de Almidón de Arroz	270 días	lun 01/02/16	jue 17/11/16	
2		☐ Empresa legalizada	30 días	lun 01/02/16	jue 03/03/16	
3		Registro mercantil	30 días	lun 01/02/16	jue 03/03/16	
4		Registro Supercia	30 días	lun 01/02/16	jue 03/03/16	
5		Registro SRI	30 días	lun 01/02/16	jue 03/03/16	
6		Permisos de Bomberos y Municipio	30 días	lun 01/02/16	jue 03/03/16	
7		☐ Terreno acondicionado	210 días	lun 01/02/16	mar 13/09/16	
8		Terreno adquirido	15 días	lun 01/02/16	mar 16/02/16	
9		☐ Obra civil terminada	195 días	mar 16/02/16	mar 13/09/16	
10		Diseño aceptado	15 días	mar 16/02/16	jue 03/03/16	8
11		Estructura terminada	180 días	jue 03/03/16	mar 13/09/16	10
12		Obras exteriores finalizadas	60 días	lun 11/07/16	mar 13/09/16	11FF
13		☐ Maquinaria instalada	60 días	mar 13/09/16	jue 17/11/16	
14		Maquinaria comprada	60 días	mar 13/09/16	jue 17/11/16	11
15		Maquinaria instalada	60 días	mar 13/09/16	jue 17/11/16	11
16		☐ Oficinas administrativas acondicionadas	16 días	mar 13/09/16	vie 30/09/16	
17		Muebles y enseres de oficina comprados	8 días	mar 13/09/16	jue 22/09/16	12
18		Muebles y equipos de oficina instalados	8 días	jue 22/09/16	vie 30/09/16	17
19		☐ Transportación y logística implementada	31 días	mar 13/09/16	lun 17/10/16	
20		Contrato con empresa transportadora realizado	8 días	mar 13/09/16	jue 22/09/16	14CC
21		Politica de entrega definido	8 días	jue 22/09/16	vie 30/09/16	20
22		Proveedores de materia prima seleccionados	15 días	vie 30/09/16	lun 17/10/16	21
23		☐ Contratación y capacitación del personal	15 días	mar 01/11/16	jue 17/11/16	
24		Contratación del personal	15 días	mar 01/11/16	jue 17/11/16	15FF
25		Lista de personal capacitado	15 días	mar 01/11/16	jue 17/11/16	24CC

Figura 7.8.1 Cronograma de la fábrica de almidón de arroz

7.8.2 DIAGRAMA DE GANTT

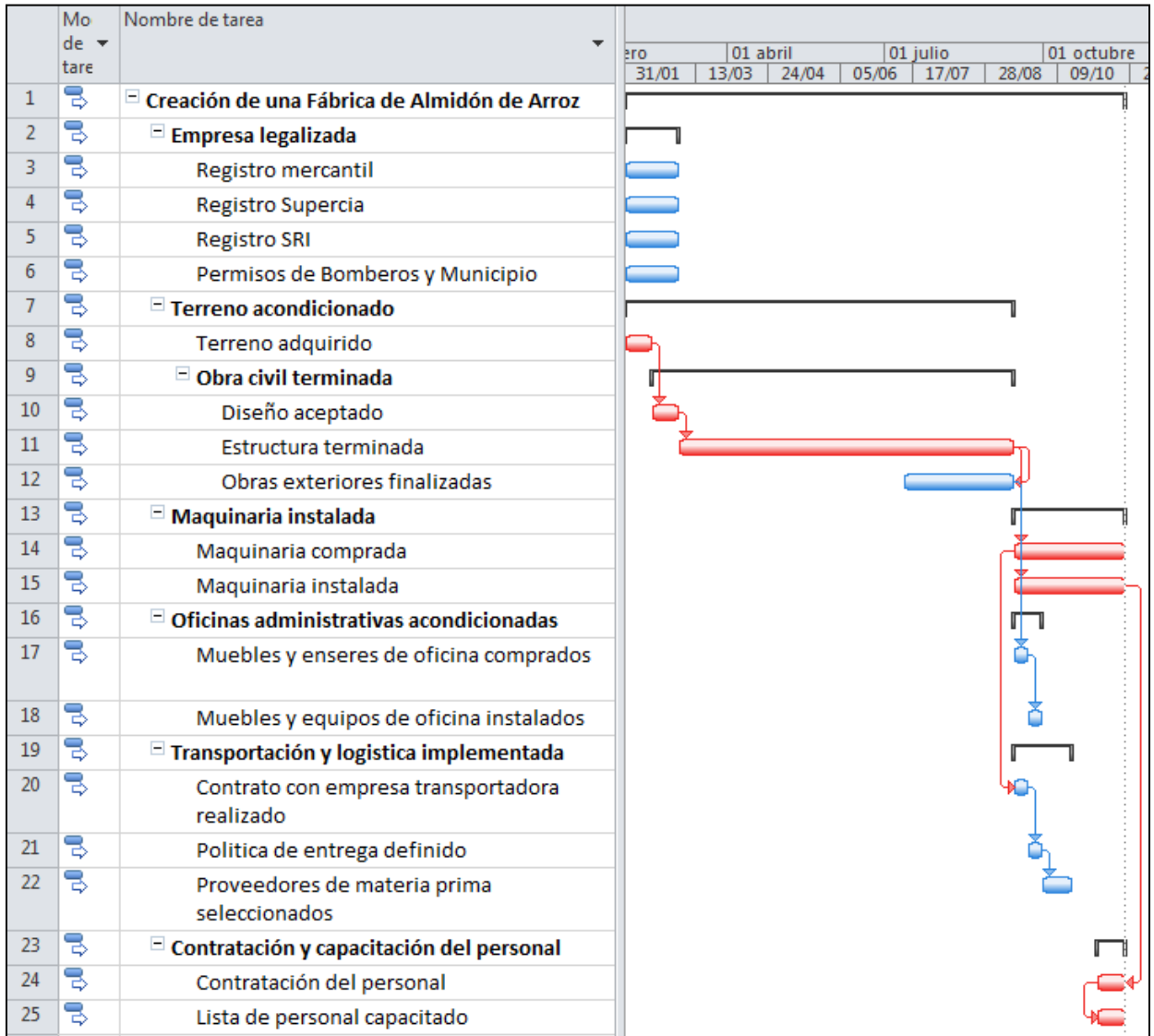


Figura 7.8.2 Diagrama de Gantt de la fábrica de almidón de arroz

7.9 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS (RBS)

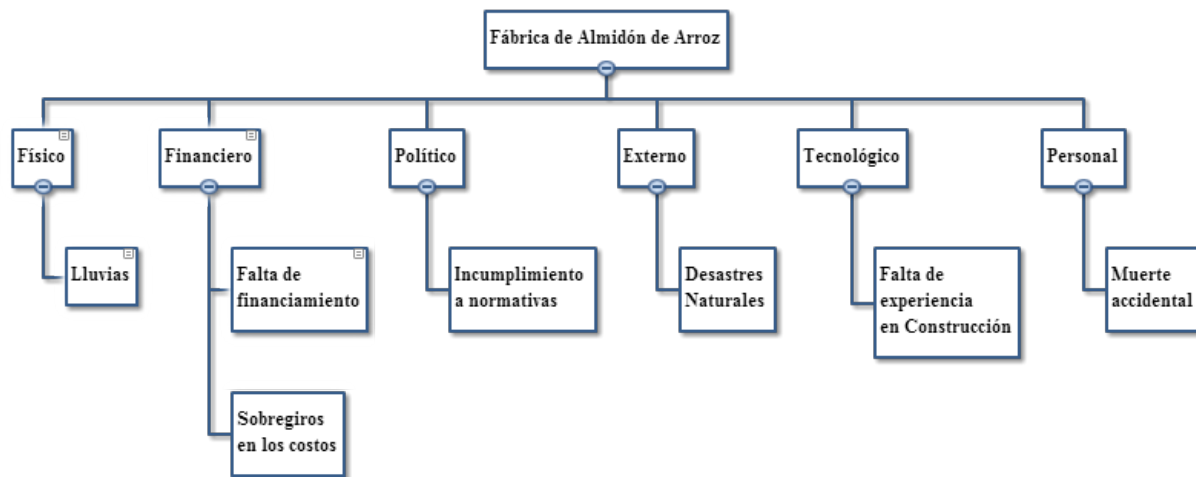


Figura 7.9 Estructura de Desglose de Riesgo

7.10 CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

Para observar el desempeño del proyecto se ha definido la entrega de reportes de avances mensuales, basados en indicadores de desempeño de cronograma, costo, rendimiento y entregables. Por lo cual se realizó el siguiente formulario:

Tabla 7.10.1 Plantillas de control y seguimiento del proyecto

CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA				
Código	PR-FAB-ALM-002			
Proyecto	Creación de una fábrica de almidón de arroz			
Fecha de comienzo	01/02/2016			
Fecha de finalización	17/11/2016			
Fecha de reporte	Valor Ganado (EV)	Valor Planificado (PV)	Variación (SV)	Indice de eficiencia (SPI)
29/02/2016				
31/03/2016				
30/04/2016				
31/05/2016				
30/06/2016				
31/07/2016				
31/08/2016				
30/09/2016				
31/10/2016				
17/11/2016				

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE COSTOS				
Código	PR-FAB-ALM-003			
Proyecto	Creación de una fábrica de almidón de arroz			
Fecha de comienzo	01/02/2016			
Fecha de finalización	17/11/2016			
Fecha de reporte	Valor Ganado (EV)	Costo Actual (AC)	Variación (CV)	Indice de eficiencia (CPI)
29/02/2016				
31/03/2016				
30/04/2016				
31/05/2016				
30/06/2016				
31/07/2016				
31/08/2016				
30/09/2016				
31/10/2016				
17/11/2016				

Tabla 7.10.1 Plantillas de control y seguimiento del proyecto (Continuación)

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RENDIMIENTO				
Código	PR-FAB-ALM-004			
Proyecto	Creación de una fábrica de almidón de arroz			
Fecha de comienzo	01/02/2016			
Fecha de finalización	17/11/2016			
Fecha de reporte	Nombre del equipo			
	Actividades Assignadas	Actividades Realizadas	Variación	Indice de eficiencia
29/02/2016				
31/03/2016				
30/04/2016				
31/05/2016				
30/06/2016				
31/07/2016				
31/08/2016				
30/09/2016				
31/10/2016				
17/11/2016				

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ENTREGABLES				
Código	PR-FAB-ALM-005			
Proyecto	Creación de una fábrica de almidón de arroz			
Fecha de comienzo	01/02/2016			
Fecha de finalización	17/11/2016			
Fecha de reporte	Número de entregables plannificados	Número de entregables cumplidos	Variación	Indice de eficiencia
29/02/2016				
31/03/2016				
30/04/2016				
31/05/2016				
30/06/2016				
31/07/2016				
31/08/2016				
30/09/2016				
31/10/2016				
17/11/2016				

»»»» 8 PARTE 8 ««««

8. CONCLUSIONES

- ✓ Existe un mercado en el país no explotado como es la creación del almidón en forma industrial.
- ✓ Se necesita de una infraestructura civil, eléctrica, industrial, tecnológica y personal capacitado para poner en marcha una fábrica de almidón de arroz.
- ✓ Durante la realización de las entrevistas a los expertos, el 100% de los entrevistados le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional.
- ✓ La producción del arroz ha sido variada en los últimos años, pero se puede decir que el excedente va a satisfacer la demanda de materia prima de la fábrica.
- ✓ Incorporar el análisis ambiental ayudará a mitigar los posibles impactos durante la construcción de la fábrica, ya que se tomará las prevenciones correspondientes.
- ✓ Invertir en la agroindustria generará nuevas fuentes de empleos y crecimiento económico en el sector donde se ubicará.
- ✓ Se recomienda entrevistar a expertos, para que antes y durante la ejecución del proyecto no haya desviación o retraso en la culminación del mismo.
- ✓ La fuente de financiamiento será la CFN, donde un 30% con fondos propios y el 70% se financiará con el crédito otorgado por la CFN.
- ✓ El VAN para el inversionista a una tasa mínima de rendimiento del 9.57% es de \$ 4,778,317.77 y la TIR del inversionista se sitúa en un 42,05%.
- ✓ El VAN del proyecto se calcula en USD 3.821.826,53 y la TIR se sitúa en un 50.77%.
- ✓ Todos estos datos obtenidos han dado como resultado un proyecto rentable, lo cual es atractivo para el inversionista y proyecta un buen futuro para el desarrollo de la matriz productiva de nuestro país; ya que va alineado con la ideología y gestión del gobierno.

»»»» REFERENCIAS ««««

9. BIBLIOGRAFIA

American Psychological Association. (2009). Publication manual of the American Psychological Association. (6ta edition). Washington, DC: American Psychological Association. Recuperado de: <http://www.apastyle.org/learn/tutorials/basics-tutorial.aspx>

Introducción al estilo APA, 6ta. ed. Formato , tablas y gráficas al estilo de la APA. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/202594720/apa-6-Tablas-y-Graficos-pdf>.

Corporación Financiera Nacional (CFN). 20 de Mayo del 2015. Financiamiento productivo. Recuperado de:
http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1722:financiamiento-productivo&catid=127:financiamiento-productivo&Itemid=810.

Corporación Financiera Nacional (CFN). 20 de Mayo del 2015. Condiciones del Crédito. Recuperado de:
http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=839&Itemid=541

Banco Nacional del Fomento (BNF). 20 de Mayo del 2015. Alternativa del Financiamiento productivo. Recuperado de:
https://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=359&Itemid=316&lang=es

Aswath Damodaran. 21 de Mayo del 2015. Damodaran Online. Recuperado de:
<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Abanza Business Solutions. 21 de Mayo del 2015. Como calcular el flujo de caja económico. Recuperado de <http://www.abanza.es/el-flujo-de-caja-economico/>

Censo poblacional 2010 del Gobierno Nacional de la República del Ecuador.
Recuperado de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/resultados/>

Ruta del arroz, GAD de Daule. 14 Junio 2015. Recuperado de:
<http://www.guayas.gob.ec/turismo/rutas-turisticas/ruta-del-arroz>

ALMISA, características del almidón de arroz, 10 Octubre 2014. Recuperado de:
<http://www.almisa.com.py/v2/espanol/productos-vermas.php?id=4>

INEC, ecuador en cifras. 08 Agosto 2014. Recuperado de :
http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=75&TB_iframe=true&height=600&width=1455

TRADENOSIS. Estadísticas internaciones, comercio exterior. Recuperado de:
http://www.trademap.org/tradestat/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3|218|||1108||4|1|1|1|2|1|2|1|1

MAGAP/SINAGAP. Exportación e importación del arroz en el Ecuador. 15 de Septiembre 2014. Recuperado de : <http://sinagap.agricultura.gob.ec/arroz-ce>

Liliana Buchtik PMP-PMI-RMP. Agosto 2013. Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos. Segunda Edición. Uruguay: Gráfica Mosca.

Nassir Sapag Chain. 2011. Proyectos de Inversión. Formulación y evaluación. Segunda Edición. Chile: Prentice Hall, Pearson.

»»»» ANEXOS ««««

10. DOCUMENTOS ANEXOS

10.1 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION

Imágenes tomadas a las afueras del cantón Daule, provincia del Guayas.

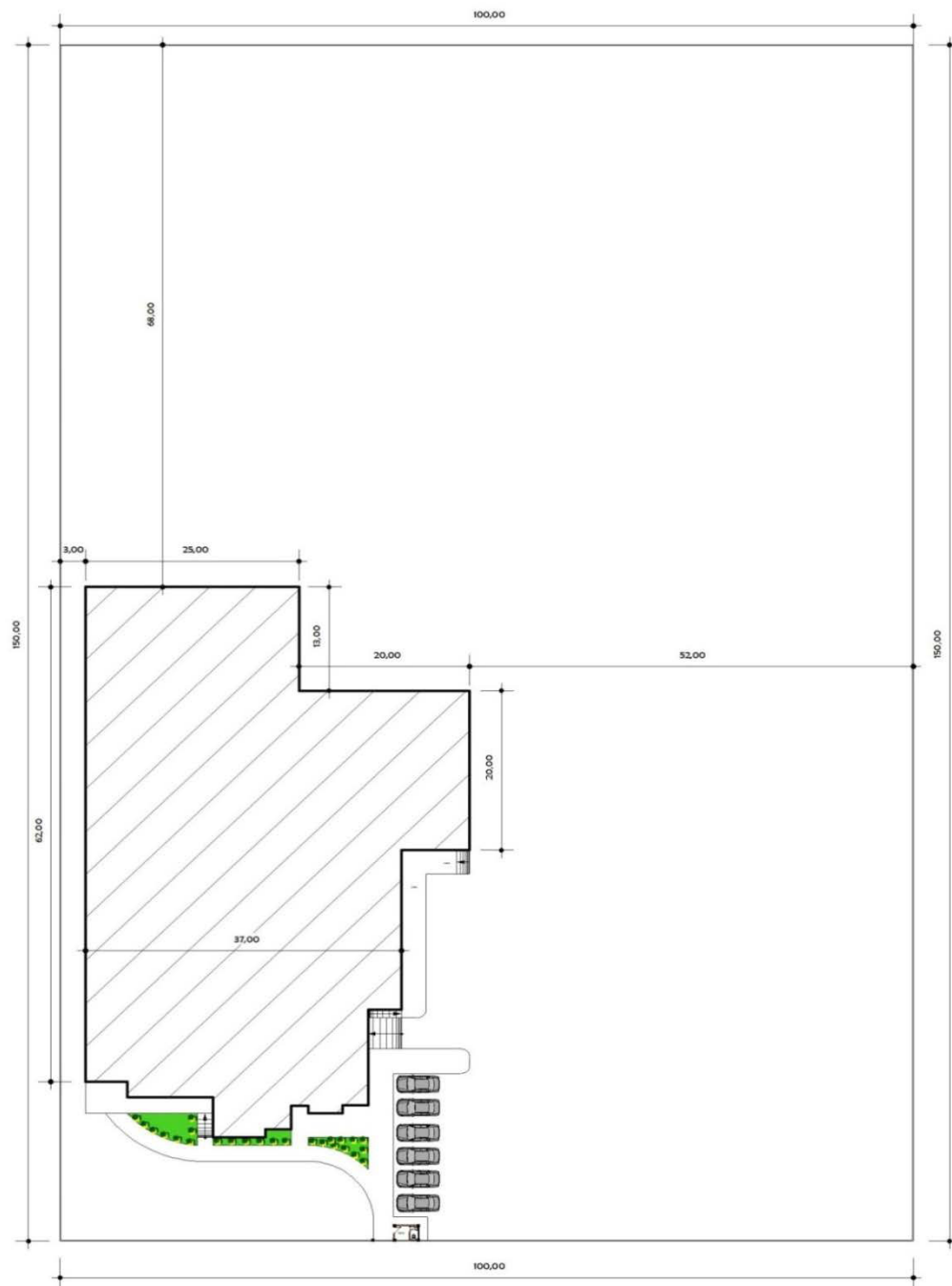


Cantón Daule, lotes de terrenos en venta.

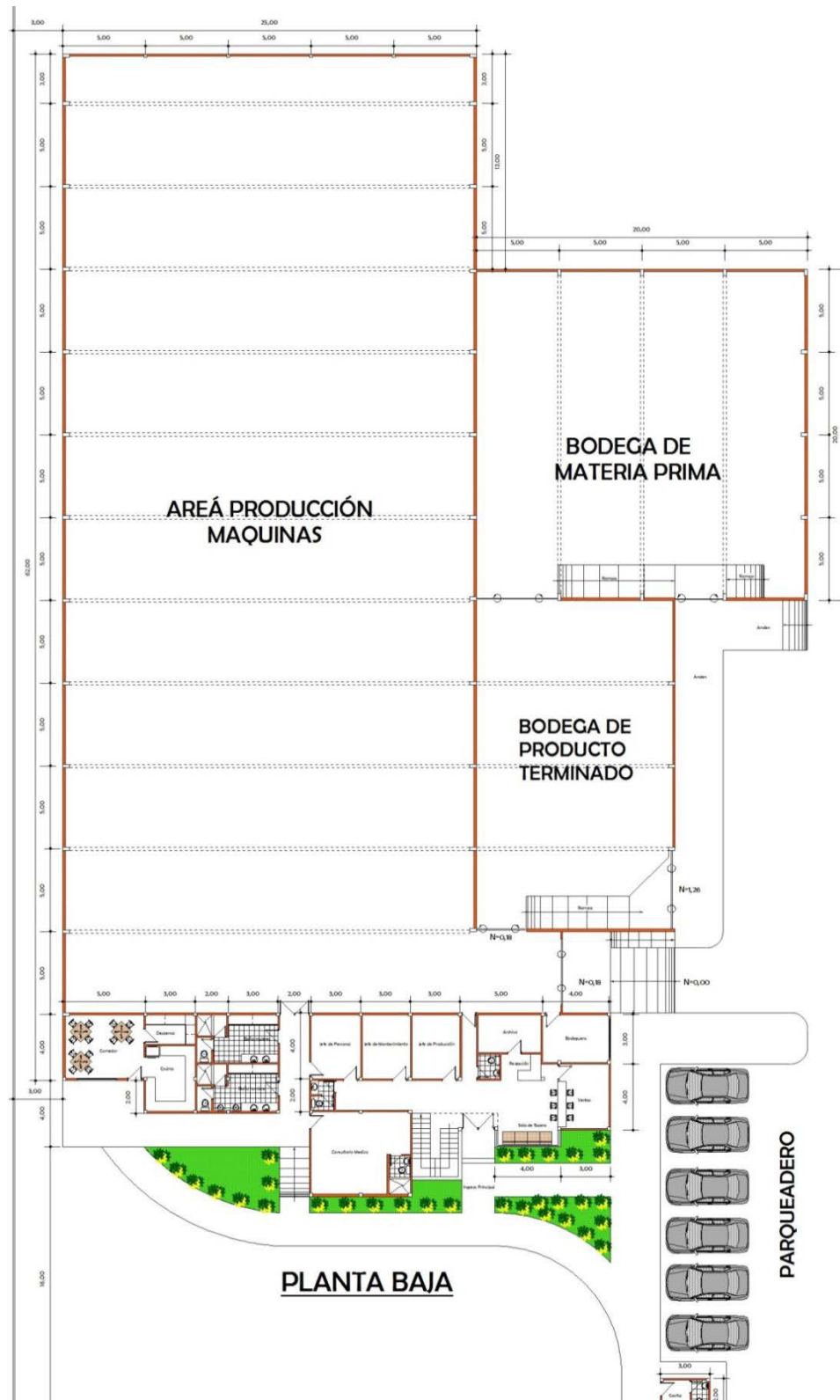
Imágenes tomadas a las afueras del cantón Daule, provincia del Guayas.



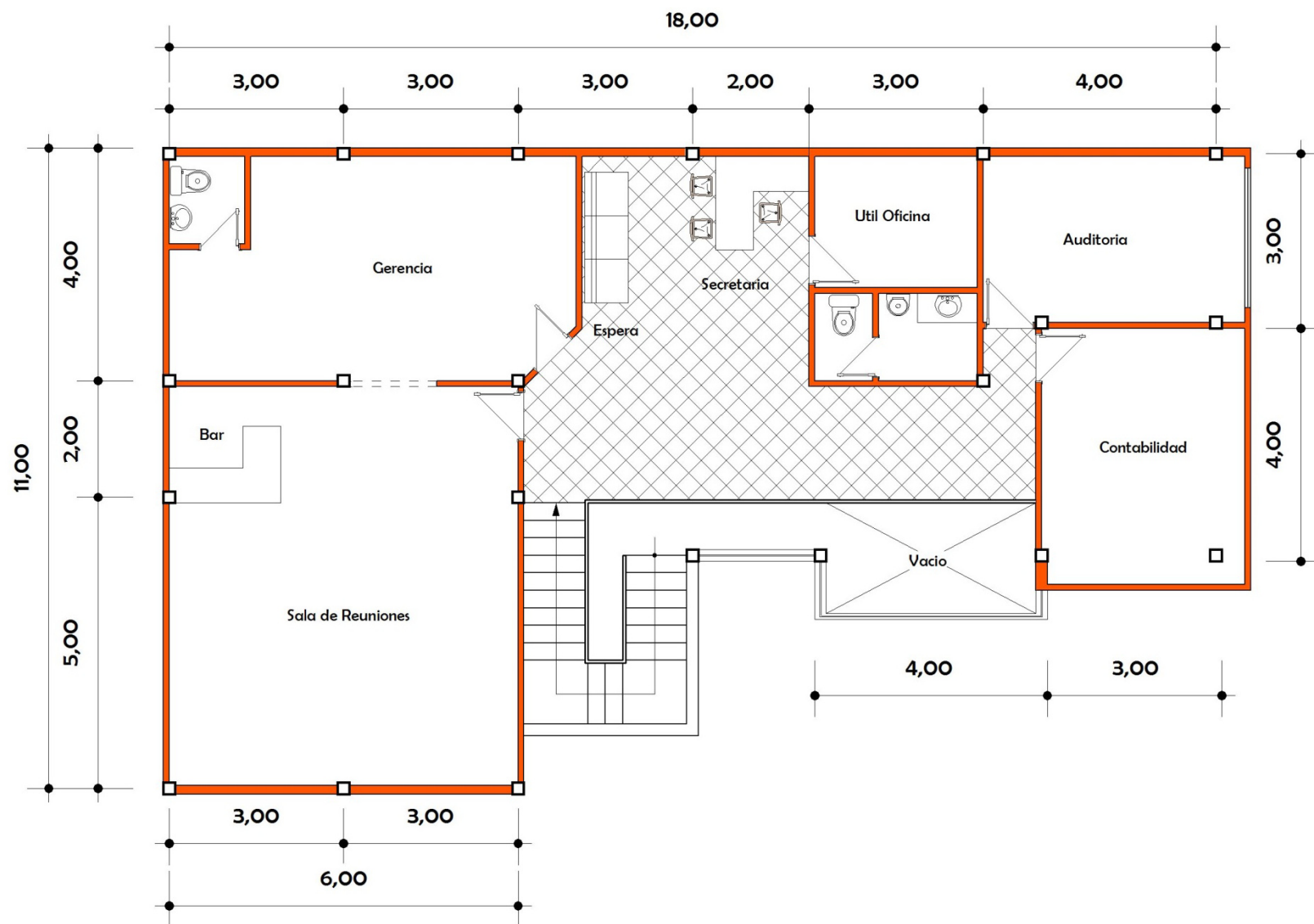
Cantón Daule, lotes de terrenos en venta.

10.2 PLANOS DE LA FÁBRICA DE ALMIDÓN

Área, fábrica de almidón.



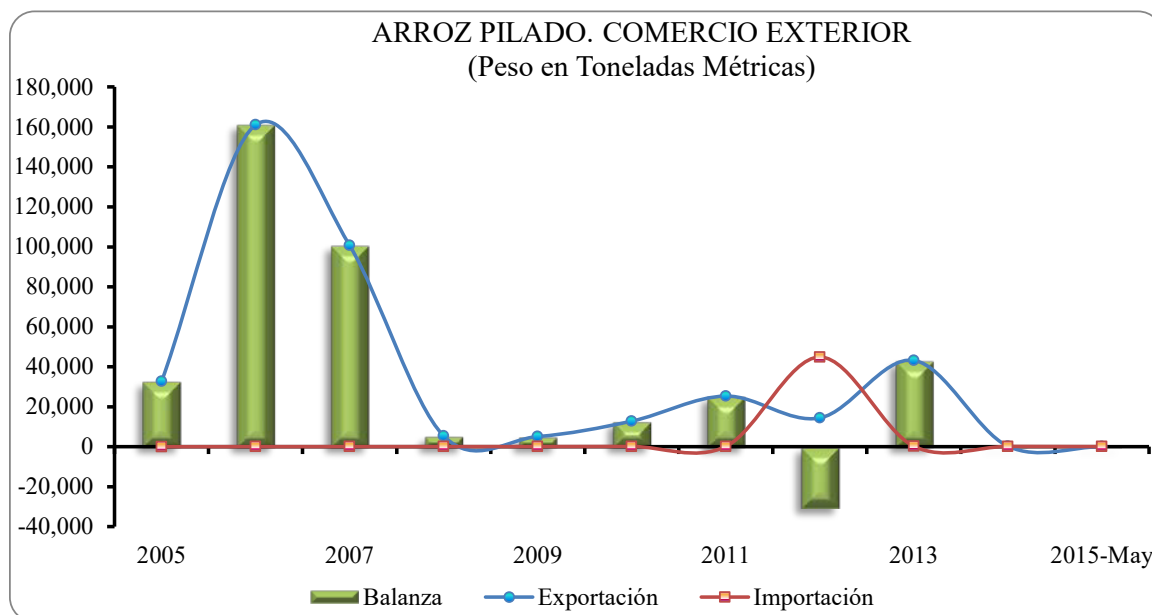
Planta baja, fábrica de almidón.



Planta alta, fábrica de Almidón

EXPORTACION E IMPORTACIÓN DEL ARROZ EN EL ECUADOR

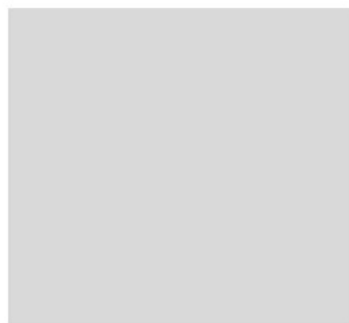
ARROZ COMERCIO EXTERIOR			
Año	Exportación	Importación	Balanza
2000	11,700	2,480	9,220
2001	77,999	536	77,463
2002	38,274	23	38,251
2003	37,780	23	37,757
2004	1,484	32	1,452
2005	32,734	40	32,694
2006	161,035	72	160,963
2007	100,693	79	100,614
2008	5,419	99	5,320
2009	5,119	105	5,014
2010	12,827	169	12,658
2011	25,370	153	25,217
2012	14,418	44,886	-30,468
2013	43,227	257	42,970
2014	302	189	113
2015-May	64	93	-29



Fuente: Banco Central del Ecuador (cifras provisionales 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015

acumulado a Mayo) <http://sinagap.agricultura.gob.ec/arroz-ce>

COTIZACION DE la MAQUINARIA DE PRODUCCION

Project Budget Quotation

for

Client ALMIDONA S.A

Project : Rice Starch Production Line

Capacity : 20TPD Rice Starch

Model : RS20

Code : SGFRS310314042a

Date : April 4th,2014

Quote by : Sino-German Technology
Development Co., Ltd
Hefei Marketing & Sales Center
Tel.: 0086 551 62526164
Fax: 0086 551 62526168
Web:www.sgt-cn.com

Sino-German Technology Development Co., Ltd.

Beijing office
Tel.: 0086 10-58672506
Fax: 0086 10-58673686x210
[E-mail:info@sgt-cn.com](mailto:info@sgt-cn.com)

Nanning Office
Tel.: 0086 771-3815892
Fax: 0086 771-3815892
[Web:www.sgt-cn.com](http://www.sgt-cn.com)

Indonesia office
Tel.: 0062-21-29428921
Fax: 0062-21-29428921

Client : .ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGTSino-German Technology

Index

1. Commercial Part
2. Design Basis
3. Process Description
4. Scope of Supply
5. Key Equipment
6. Technical Service
7. Reference List
8. Qualification

Client : .ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT
Sino-German Technology

1. Commercial Part

1.1 Price

The price for the delivery of the equipment and service according to the List of the Scope of Supply amounts to:

Total: **USD\$961,000**

(in US Dollars Nine Hundred and Sixty One Thousand only)

Price to be understood FOB Shanghai port, China, including packing.

The quotation is valid until July 3, 2014.

1.2 Terms of payment

- 35% of the contract value to be paid cash upon signature of the contract.
- 60% of the contract value to be paid before delivery.
- 5% of the contract value to be paid after test-run.

1.3 Time of delivery

Under the condition that Buyer provides in good time all the necessary import licenses and transfer permits, civil construction terminated in time, and considering the present manufacturing and transport conditions, the delivery time, calculated from the date of entering into force of the contract up to delivery from workshop will be about **6 months**.

A contract will come into force when all of the following conditions are fulfilled:

- a) Signing of the contract
- b) Receipt of the down payment

1.4 Exclusions

Not included in our quotation are those services and products not specifically mentioned, mainly, but not limited to:

- * all pipework outside Battery Limits and connecting pipework between units.
- * all services and supplies outside Battery Limits.
- * authorities' approval for the construction and operation of the plant.
- * electrical installation and installation material inside and outside Battery Limits,
- * transformers + sub-stations
- * insurance for erection and commissioning.
- * taxes and custom duties.

Client : .ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT
Sino-German Technology

-
- * hook-up from power line to transformer (depending on distance).
 - * water-well drilling and pumps.
 - * water softening device.
 - * boiler and boiler equipment.
 - * roads, fences, other infrastructure not otherwise specified.
 - * laboratory equipment.
 - * storage facilities/tanks for chemicals.
 - * first aid and medical services.
 - * effluents treatment equipments.
 - * obtaining of resident and working permits for the expatriate personnel.
 - * water and electricity for construction purposes.
 - * all utilities and raw material for testing, commissioning and operating the plant.
 - * civil engineering.
 - * civil construction.
 - * indoor and outdoor lighting.
 - * lightning protection.
 - * fire fighting equipments.
 - * transport insurance.
 - * transportation of equipment from port to site.
 - * lifting equipment and tools for repair, maintenance and operation.

1.5 Warranties

Supplier will give the customer mechanical warranty for the equipment and will also guarantee the plant capacity, the quality of the end-product and the essential consumption figures based on the figures stated in the design Basis. The mechanical warranty shall be 12 months after start-up of the system, but not later than 18 month after the date of delivery.

Client : .ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT

Sino-German Technology

1.6 Secrecy

The information contained in this proposal includes confidential technical information and has been prepared and submitted in confidence. Therefore, it is understood that all information involved shall be used internally and solely for the specific purpose for which it has been delivered. No information contained herein shall be published or distributed or used for purposes other than aforesaid before our prior written consent.

SGT

Sino-German Technology Development Co., Ltd.

Tina Hao
Hefei Marketing & Sales Center
Tel.: +86 551 62526164
Fax: +86 551 62526168
E-mail: tina@sgt-cn.com.cn
Web: www.sgt-cn.com

Client : .ALMIDONA S.A
 Project : Rice Starch Production Line
 Date : April 4th, 2014
 Model : RS20

SGT

Sino-German Technology

2. Design Basis and Process Specifications

Item	Specifications	Unit
Raw Materials and products		
Raw material 原料	Rice 大米	
Final product 最终产品	Commercial rice starch (14% moisture) 商业大米淀粉 (含水量 14%)	
Capacity 生产能力		
Fresh rice 大米	1.2	T/H(吨/小时)
Rice composition 大米原料组分		
Starch 淀粉	70	%
Protein 蛋白	8	%
Efficiency 性能参数		
Starch Yield 淀粉提取率	≥90	%
Consumption 消耗		
Process water 水	8	m3 / ton starch
Coal 煤 (标准 5000 大卡)	80	kg / ton starch
Output 产量		
Commercial starch 商业淀粉	840	Kg per hour
Protein(95% dry substance) 蛋白 (95%干基)	80	Kg per hour
Working time 生产时间	24	hours/day
Shifts 班次	3	Shifts/day
Power consumption 功耗 (详见设备清单)		
Installed capacity 装机容量	534.5	KW
Utilities 公用设施		
Process water quality requirement	deionized water with conductivity≤5μs/cm 采用去离子水, 电导率≤5μs/cm	
Voltage	440V 60 Hz	
Fresh water	4	bar

Client : .ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT

Sino-German Technology

Rice starch quality requirement**Referring to the standard of rice starch as follows****1) appearances**

Color	white with crystalline luster
Smell	odorless
Taste	no sand taste
Impurities :	no foreign matters inside

2) Physical and Chemical Parameters

Moisture	14.00%
Ash(on dry basis)	$\leq 0.20\%$
Spot(units/cm ²)	$\leq 3.00 \uparrow / \text{cm}^2$
Finenes	$\geq 99.80\%$ mass percentage through 150 μm (100 mesh)sieve 99.80%
Whiteness%	$\geq 90.0\%$ (457nm blue light reflectivity)

Please be noted that the standard of the rice starch is met subject to that the raw material(rice) to be processed is clean and up to the standard of raw material.

SPECIFICATION FOR RICE STARCH

Specifications

1. Material: Rice

2. Protein content: 0.5%

3. Moisture: 14%

4. Usage: Cook thickener, paper polishing, clothes sizing agent,
cosmetic

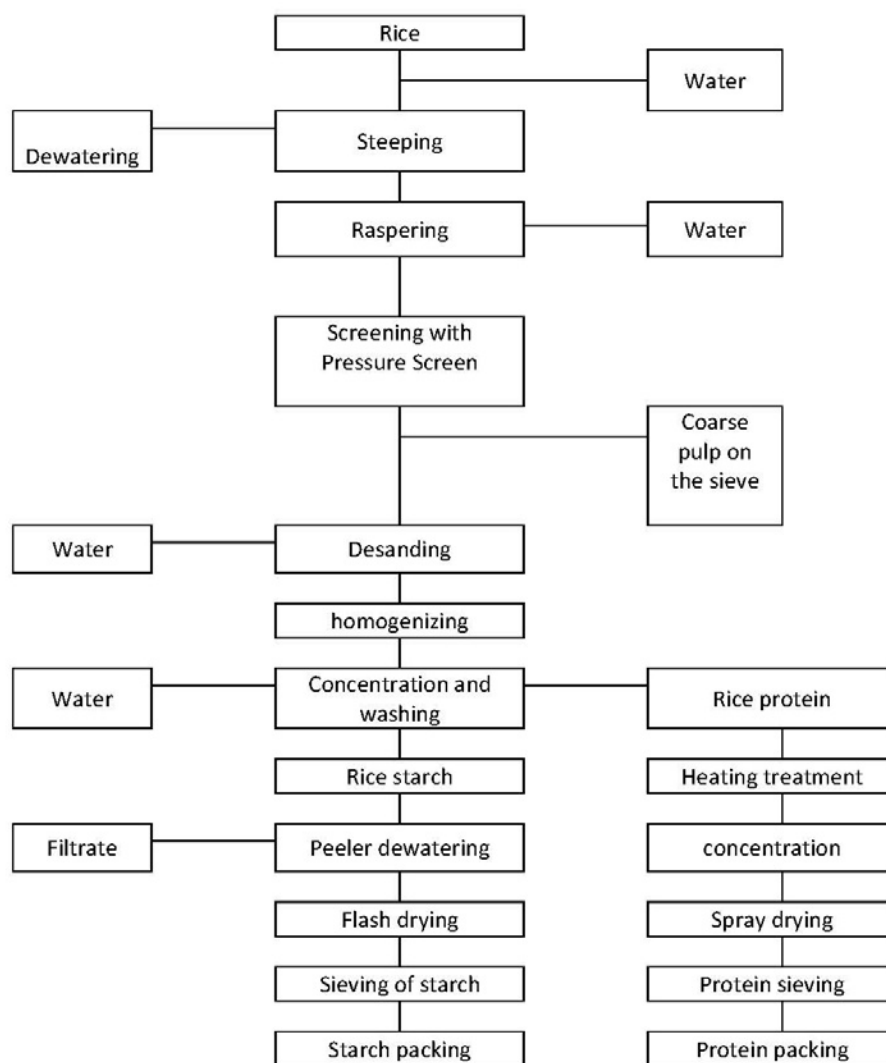
Product name	Rice starch
1. Sensory Indicators	
Appearance	Criterion
White natural loose powder	White natural loose powder
2. Physical and Chemical Indicators	
Item	Criterion
Protein content (dry basis), %	0.5
Moisture content, %	14
Ash content (dry basis), %	0.3
Fat, %	0.3
Albedo (blue ray in 440nm), %	96
Fineness (300mesh), %	99.5
3. Microbial Indicators	
Item	Criterion
Total plate count, (cfu/g)	10000
Coliforms, (MPN/100g)	30
Moulds, (cfu/g)	100
Salmonella, (cfu/25g)	Negative

Client : .ALMIDONA S.A
 Project : Rice Starch Production Line
 Date : April 4th, 2014
 Model : RS20

SGT
 Sino-German Technology

3. Process Description

3.1 Flow chart



Client : .ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT
Sino-German Technology

3.2 Process Description

Quality of the raw material is a key factor in the manufacturing process of rice protein and rice starch. The active ingredient content in the raw material can affect the yield rate of protein and starch. At the same time, the less impurities there are in the rice, the longer time the equipment can last and the better quality the output will be of.

The purchased shelled rice grains will be stored firstly in the raw material storehouse after being approved by the quality department. When the manufacturing begins, the rice will be transported to the feeding area and then being elevated by the bucket elevator into the steeping tanks with water inside. After being steeped for some time the wet rice will flow through the pipes at the base of the steeping tank into the rasper to be raspered. The process of wet shattering still require process water being added in.

The smashed rice slurry will go directly into the temporary tanks equipped with igitators. At the bottom of the tank there is a slurry pump which will pump the rice slurry into the pressure screen for separation.

Coarse particles left on the Pressure screen will go back the milling procedure for shattering again. And those fine particles in the rice slurry will pass through the screen and then be pumped into the desanding cyclones to get rid of sand particles and other heavier particles. Desanding cyclones include ceramic cyclone pipe, sand collecting pot, manual valve to discharge sand and anti-flushing device. Anti-flushing device can prohibit loss of starch during the process of removing sand. The desanded slurry will go into homogenizing unit for further repeated separation of starch and protein to improve the yield rate and purity of protein and starch.

After the procedure above the rice cell is sufficiently broken and especially after homogenization the protein and starch inside the cell are all discharged and can be easily separated to ensure the purity.

Homogenized rice slurry will be sent into the 12-stage hydrocyclone unit for separation, concentration and washing. Hydrocyclone Unit is composed of concentration cyclones, recovering cyclones and washing cyclones. The surry will be pumped firstly into the concentration cyclones where the milk containing protein and starch will be concentrated and separated. Light-phase protein will go into the recovering cyclones to recollect the very fine particles of starch inside and thus control the starch loss and improve the purity of protein milk. And heavy-phase starch will go into the last nine-stage hydrocyclones to be washed off the protein inside. The washing process water is added from the last-stage cyclones and then recyles in the system.

The protein flowing from the hydrocyclone unit will go first into the temporary tank for protein and then be pumped to the centrifuge peeler for concentration. Concentrated protein will be transported by the screw pump to the sterile tank for Sterilization. Sterilized protein milk will go into the spray drying tower to be dried.

The heavy-phase starch milk discharged from the hydrocyclone unit contains much water inside and can not be dried directly. It need to be firstly dewatered by the centrifuge peeler in which the water inside the starch milk will pass through the screen under the action of centrifugal force. Because the rice starch

Client : .ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT
Sino-German Technology

particles is very small so the filtrate always will contain some starch particles. To solve the problem a set of recovering hydrocyclones will be added to recollect the starch particles and furtherly send it into the temporary tank. And filtrate will be expelled directly or go into the process water tank to be used as washing water.

After above dewatering the dewatered starch cake will be scraped down from the centrifuge peeler and then be sent into the wet starch temporary hopper and then via the mixer and the stoker under the hopper go into the flash dryer for further drying.

During process of flash drying the wet starch cake will be firstly transported to the feeding inlet of flash dryer and then be sent to the lifter through feeder. The heating device is steam exchanger. Wet starch will be heated by the hot air and the water inside evaporate. After being dried the starch will separate with air and fall down to the bottom of the cyclone which connect directly with the starch silo. Wet air will be discharged through air expeller. The bottom of starch silo is equipped with air locker and under air locker circular vibrating sieves are placed to classify the fineness of the end product of starch. After sieving the fine starch will be packed in the size of 25kg per bag manually and then stored in the storehouse for sale.

Protein milk will be treated in the same way to the starch milk. Firstly being concentrated by the centrifuge peeler and then be treated under the condition of instantly high temperature and high pressure for sterilization.

After that treatment the protein solution will be directly pumped to spray dryer. After drying the protein powder will be packed and stored and then be marketed.

Client : ALMIDONA S.A
 Project : Rice Starch Production Line
 Date : April 4th, 2014
 Model : RS20

SGT
 Sino-German Technology

4. Scope of Supply

序号 No.	设备名称 Equipment description	数量 Qty.	规格型号 Specification	单机功率 Unit power	总功率 Total power	材质 material
1	预处理单元 Pre-treatment unit					
1.1	进料料斗 feeding hopper	1	600*500			SS
1.2	斗提机 Bucket elevator	1	TEV-05	3.0	3	SS
1.3	浸泡罐 Steeping tank	4	V=10 m ³			SS
1.4	锉磨机 Rasper	1	TRS300	55.0	55	CS/SS
1.5	浆料泵 Slurry pump	1	Q=10 m ³ /h, H=40 m	4.0	4	SS
					62	
2	筛分单元 Screening unit					
2.1	压力曲筛 Pressure screen	1	YDQS-585, 喂料压力(feeding pressure):0.2~0.4MPa			SS
2.3	淀粉暂存罐 Starch milk tanks	1	V=1 m ³			SS
2.4	均质泵 Homogenizing pump	1	BDS3/140, Q=5 m ³ /h, H=20~30 m	18.5	18.5	SS
2.5	除砂器 Desanding cyclone	1	TDS-1-100			SS
2.6	高压均质机 High-pressure homogenizer	1	GJB4-60, 额定流量(nominal flow rate): 4m ³ /h, 额定压力(nominal pressure): 60MPa	75.0	75	SS
					93.5	
3	匀料暂存单元 Mixing and temporary storage					
3.1	淀粉罐 Starch tank	6	V=10 m ³	2.2	13.2	SS

Client : ALMIDONA S.A
 Project : Rice Starch Production Line
 Date : April 4th, 2014
 Model : RS20

SGT
 Sino-German Technology

序号 No.	设备名称 Equipment description	数量 Qty.	规格型号 Specification	单机功率 Unit power	总功率 Total power	材质 material
3.2	淀粉泵 Starch pump	2	Q=10 m ³ /h, H=30 m	4.0	8	SS
					21.2	
4	分离单元 Separating unit					
4.1	回收旋流器 Recovering hydrocyclone	1	THC-400, 桶装夹板式旋流器(normal bucket type cyclones)			SS
4.2	回收旋流器 Recovering hydrocyclone	1	THC-400, 桶装夹板式旋流器(normal bucket type cyclones)			SS
4.3	浓缩旋流器 concentration hydrocyclone	1	THC-400, 桶装夹板式旋流器(normal bucket type cyclones)			SS
4.4	精制旋流器 Refining hydrocyclone	9	THC-300, 桶装夹板式旋流器(normal bucket type cyclones)			SS
4.5	回收淀粉泵 pump for Recovering	1	Q=25~35 m ³ /h, H=75m	15.0	15	SS
4.6	回收淀粉泵 Pump for Recovering	1	Q=25~35 m ³ /h, H=75m	15	15	SS
4.7	浓缩淀粉泵 Pump for concentration	1	Q=30~40 m ³ /h, H=65 m	18.5	18.5	SS
4.8	精制淀粉泵 Pump for refining	9	Q=10~20 m ³ /h, H=65 m	11	99	SS
4.9	压力表 Pressure gauge	29				SS
4.10	管道、阀门及框架 Pipes, valves and framework	1				CS/SS
4.11	电磁流量计 Electromagnetic Flow meter	1	0~10 m ³ /h, 220VAC			
4.12	金属转子流量计 Flow meter with metallic rotor	1	0~10 m ³ /h			
4.13	金属转子流量计 Flow meter with metallic rotor	1	0~10 m ³ /h			
					147.5	

Client : ALMIDONA S.A
 Project : Rice Starch Production Line
 Date : April 4th, 2014
 Model : RS20

SGT
 Sino-German Technology

5. Key Equipment

De-sanding Cyclone



Features

- Application of a new conception by placing the de-sanding unit before the extraction unit which effectively protect the downstream equipment and increase the service life of the whole system.
- Ceramic cyclone with high efficiency and durability.
- Sand collecting pot is made of stainless steel.

Specifications

Model 型号	Capacity 生产能力	Efficiency 除沙率	Dimensions 外形尺寸
TDS-100-1	Max: 17m ³ /h	99%	635×800×2700 mm

Client : ALMIDONA S.A
 Project : Rice Starch Production Line
 Date : April 4th, 2014
 Model : RS20

SGT

Sino-German Technology

Hydrocyclone unit



Features

- Single tubes assembly system, easy to change and being cost efficient
- Very stable control system specially designed by SGT, the higher product quality can be achieved.
- Self-developed and fabricated centrifugal pump with shrouded impeller, Stable output and better working status.
- cyclone tubes are made of FDA approved material, longer life time.
- Use mid-high pressure to obtain highest washing efficiency.
- Good sealing design and application of sealing material to prevent leakage.

Specifications

型号 Model	Diameter 直径 (mm)	Power 功率 (kW)
THCA300/400	300/400	11~22

Client : ALMIDONA S.A
 Project : Rice Starch Production Line
 Date : April 4th, 2014
 Model : RS20

SGT
 Sino-German Technology

Centrifuge peeler



Feature

- Speed for filtering can be adjusted at random. By changing the position of Suction mouth of the Siphon the realization of different speed with which to feed material, separate, wash and dewater and thus ensure the stability of operation.
- Filtering media can be used repeatedly. By anti-flushing the filtering performance can be improved. In addition, the anti-flushing before feeding can make the milk distributed even on the filtering media to minimize the imbalance.
- Exquisite hydraulic system control system to improve the reliability
- The introduction of shock pad into basis can reduce the damage of the vibration to the equipment greatly.
-

Parameters

项目 Item	GK1250-NB
过滤面积 filter area	2.36 m ²
电机功率 motor power	55+4 kW
转速 rotary speed	1200 r/min
机器重量 Weight	7420 kg
外形尺寸 Measurement	6500×2400×2400 mm

Client : ALMIDONA S.A
 Project : Rice Starch Production Line
 Date : April 4th, 2014
 Model : RS20

SGT

Sino-German Technology

Flash dryer



Features

- Customer-Tailored drying system (high-pressure, low-pressure), Special design of drying pipe can achieve high dry efficiency at the same time save space by reducing the equipment height, easy to install and maintain
- Automatic moisture adjusting device for final products to ensure stable and accurate moisture level after drying.
- Equipped with product cooling system to ensure stable quality.

Parameters

型号 (specification)	产量 output t/h	装机容量 Installed capacity kW	进机物料含水量 Moisture of input %	成品含水量 Moisture of output %
TFD-1	1	32.3	≤40	10-14

Client : ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT
Sino-German Technology

6. Technical Service

6.1 SUPERVISION OF ERECTION, COMMISSIONING AND START-UP

Seller should be responsible for dispatching the experienced technical personnel for on site technical supervision of installation, commissioning, and give the warranty for the equipment performance.

Supervision of installation, commissioning, and test-run is expected to require qualified persons as follows and take about 30 days:

One Field engineer
One process engineer
One Electrical Instrument Expert

Within the scope of supervision of start-up, supplier shall provide the following supervisory service:

- Advise the Buyer's concerned employees of the operation procedure and maintenance of the plant.
- Set the time schedule of the instalment giving details on the sequence of start-up of individual parts of the plant.
- Advise on the mode and method of starting-up of individual plant units.
- Advise the Buyer on the initial production run of the plant.
- Instruct and train Buyer's staff on details of normal production conditions of the plant, and special operating conditions and emergencies.
- Supervision of the daily activities of the Buyer's operating staff until the plant is ready for the trial run.
- Supervision of the Buyer's operating staff in the performance run test.
- Seller will be responsible for giving the detailed explanations for the technical documentations, drawings, operation manuals, equipment performance and relevant notice for the buyer's technical personnel, and answer & solve all technical questions.

Man-day specified in this section should meet all requirements from instalment of whole production line, commissioning, test-run, performance test up to final acceptance. Only if the delay is caused by the end user's problem, the buyer would pay additional cost. The daily man-rate is US\$200.

Client : ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT
Sino-German Technology

6.2 TRAINING OF PERSONNEL

Seller shall send the qualified technical personnel to provide effective training for the buyer 2 months ahead after confirmation of buyer regarding training course and plan. And technical training center is set in the End-user's place.

Seller will guarantee that after the technical training the technical personnel from buyer can skillfully operate & maintain the equipment, and skillfully adjust the technology & solve basic technical problems in time.

Before training about test run seller will provide an practical training in the place other than end-user. The trainees will participate in the pre-operational activities of the plant. That includes the final erection activities, dummy runs, start-up and plant operation as well as necessary practices concerning equipment operation. This training will be conducted under the management of seller's supervisory person in charge of instalment, commissioning and test-run.

6.3 AFTER SALES SERVICE

The warranty period of the equipment and materials of the contract plant supplied by the Seller shall be 12 months after the date of acceptance of the contract plant by the Buyer, but not later than 18 month from the date of delivery or re-delivery.

Within the validity period of the contract, the Seller shall answer the questions from the Buyer in connection with the design and technical items in the supply scope of the contract and provide the relevant technical documentation to the Buyer free of charge.

If any defective equipment and materials are found, the Buyer is obliged to notify the Seller within 1 week by fax and the Seller shall give a reply within 1 week.

Client : ALMIDONA S.A
 Project : Rice Starch Production Line
 Date : April 4th, 2014
 Model : RS20

SGT
 Sino-German Technology

7. Reference List

7.1 Reference list in China

No 序号	Customer 客户	Project 项目	Year 年份
1	Siziwangqi Runkai in Inner Mongolia 内蒙四子王旗润凯淀粉厂	35 t/h potato starch production line 35 吨/小时马铃薯淀粉生产线	2006
2	Pingshun Xinyuan Starch Factory in Shanxi 山西平顺鑫源淀粉厂	10 t/h potato starch production line 10 吨/小时马铃薯淀粉生产线	2006
3	Yunnan Dali Runkai Starch Company 云南大理润凯兴和淀粉工业公司	60 t/h potato starch production line and modified starch production line 60 吨/小时马铃薯淀粉和变性淀粉生产 线	2006
4	China Essene Group in Heilongjiang 黑龙江嵩天薯业淀粉公司	60 t/h potato starch production line 60 吨/小时马铃薯淀粉生产线	2006
5	China Essene Group Phase II in Heilongjiang 黑龙江嵩天薯业二期工程	2x30 t/h potato starch production line 2x30 吨/小时马铃薯淀粉设备	2007
6	China Essene Group Oroqen Factory 内蒙鄂伦春嵩天薯业淀粉厂	60 t/h potato starch production line 60 吨/小时马铃薯淀粉设备	2007
7	Minle Hengchang Starch Factory in Gansu 甘肃民乐恒昌淀粉厂	20 t/h potato starch production line 20 吨/小时马铃薯淀粉生产线	2007
8	Guyuan Guolian Starch Company in Ningxia 宁夏固原国联淀粉公司	30 t/h potato starch production line 30 吨/小时马铃薯淀粉生产线	2007
9	Chayouhouqi starch factory in Inner Mongolia 内蒙察右后旗淀粉厂	2x30 t/h potato starch production line 2x30 吨/小时马铃薯淀粉设备	2008
10	Inner Mongolia Jining Pilot Potato Processing plant 内蒙集宁马铃薯综合试验工厂	4 lines 6 products Integrated production project 4 条线 6 产品综合加工项目	2008
11	Yunnan Runkai phase III 云南润凯三期工程	6 t/h modified starch production line 6 t/h 变性淀粉生产线	2008
12	Zhejiang puluoxing Modified Starch Company 浙江杭州普罗星变性淀粉公司	6 t/h modified starch production line 6 t/h 变性淀粉生产线	2008
13	Gansu Shufeng Potato Starch Factory 甘肃定西薯峰淀粉厂	30 t/h potato starch production line 30 吨/小时马铃薯淀粉设备	2008
14	Gansu Hongxuan Potato Starch Factory 甘肃定西宏煊淀粉厂	30 t/h potato starch production line 30 吨/小时马铃薯淀粉设备	2008
15	Gansu Shufeng Potato Starch Factory – Modified starch project 甘肃薯峰马铃薯厂-变性淀粉项目	8-stage Hydrocyclone unit (modified starch) 8 级水洗旋流站（变性淀粉）	2009
16	Wuchuan Lifeng Trading Company in Inner Mongolia 内蒙古武川县利丰贸易公司	30 t/h potato starch production line and 6 t/h modified starch production line 30 吨/小时马铃薯淀粉和 6 t/h 变性淀 粉生产线	2009

Client : ALMIDONA S.A
 Project : Rice Starch Production Line
 Date : April 4th, 2014
 Model : RS20

SGT
 Sino-German Technology

7.2 Reference list abroad

No 序号	Customer 客户	Country 国家	Project 项目	Year 年份
1	Datco 荷兰 Datco 公司	The Netherlands 荷兰	3 sets of mobile cassava flour processing unit 3 套木薯粉生产车载系统	2005/2006
2	Jackering 德国 Jackering 公司	Germany 德国	Starch processing equipment 淀粉生产设备	2006
3	Holotec 巴西 Holotec 公司	Brazil 巴西	Modified cassava starch processing equipment 木薯变性淀粉生产设备	2006
4	Wheat Starch Company 伊朗小麦淀粉	Iran 伊朗	Wheat starch production line 小麦淀粉生产线	2006
5	National Starch Company 巴西国民淀粉公司	Brazil 巴西	Cassava starch processing equipment 木薯淀粉生产设备	2007
6	Starch Company 淀粉公司	Indonesia 印度尼西亚	Cassava starch processing equipment 木薯淀粉生产设备	2007
7	Wheat Starch Company 小麦淀粉公司	Argentina 阿根廷	Wheat starch processing equipment 小麦淀粉生产设备	2007
8	Starch Company 淀粉公司	Thailand 泰国	Cassava starch processing equipment 木薯淀粉生产设备	2007
9	HIC 荷兰 HIC 公司	The Netherlands 荷兰	Cassava starch processing equipment 木薯淀粉生产设备	2007
10	Starch Company 淀粉公司	Indonesia 印度尼西亚	Raspers 锉磨机	2008
11	Sigma 土耳其 Sigma 公司	Turkey 土耳其	Modified corn starch processing equipment 玉米变性淀粉生产线设备	2008
12	Starch Company 淀粉公司	Indonesia 印度尼西亚	Raspers 锉磨机	2009
13	Starch Company 淀粉公司	Indonesia 印度尼西亚	Raspers 锉磨机	2010
14	Pt Gaya Baru V	Indonesia 印度尼西亚	100T/h cassava starch production line 100T/h 木薯淀粉生产线	2010
15	SPG	Nigeria 尼日利亚	20TPD yam flour production line 20 吨/天 yam 粉生产线	2011
16	SPG	Nigeria 尼日利亚	20TPD cassava starch production line 20 吨/天木薯淀粉生产线	2011
17	PT. Lautan Warna Sari	Indonesia 印度尼西亚	cassava starch production line 木薯淀粉加工设备	2011

Client : ALMIDONA S.A.
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT
Sino-German Technology

 Anhui Jialibao Biotechnology Co., Ltd
Rice starch processing line plant



Client : ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT

Sino-German Technology

Ningxia Funing Investment Group
Potato Starch plant



Client : ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT

Sino-German Technology

Indonesia PT Gaya Baru
Cassava Starch plant



Client : ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT

Sino-German Technology

LuoheHengrui Chemical Biological Technology Company
Modified starch plant



Client : ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT

Sino-German Technology

8. Qualification

Note: SINO-GERMAN MACHINERY is manufacturing factory of SINO-GERMAN TECHNOLOGY

ISO 9001 certificate of Sino German Machinery:



Client : ALMIDONA S.A
Project : Rice Starch Production Line
Date : April 4th, 2014
Model : RS20

SGT
Sino-German Technology

CE Verification of SINO-GERMAN MACHINERY

Certificate of Registration

nqa global assurance

Verification
Of Conformity with European Directives

Product: Rasper
Type: TRS300; TRS400; TRS500
Applicant: Beijing Ruidehua Mechanical&Electronic Equipment Co., Ltd.
Address: No.10, Yuchang Road, Industry Zone of Yufa Town, Daxing District, Beijing, P.R.China, 102602

The submitted sample of the above product has been tested for CE marking according to the following European Directive(s):
2006/42/EC Machinery Safety Directive
2006/95/EC Low Voltage Directive

Standards used for showing compliance with the essential requirements in the specified directive(s):
Standard(s): EN ISO 12100-1: 2003; EN ISO 12100-2: 2003;
EN ISO 14121-1: 2007; EN 60204-1: 2006; EN 1672-2: 2005
Test report(s): 200907-J044

The referred report(s) show that the product complies with standard(s) recognized as giving presumption of compliance with the essential requirements in the specified EU Directive(s).
The CE marking as shown below may be affixed on the product.

Certificate No.01437
Date: 23 Jul 2009
NQA

Notes

General Manager (Signature)

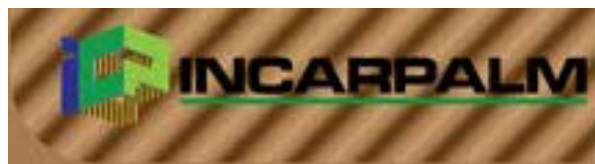
CE

10.3 ENCUESTAS DEL ESTUDIO DE MERCADO

Evaluación Productos que utilizan el Almidón

Entrevista #1

Descripción de la empresa entrevistada:



1. ¿Nombre de las personas entrevistadas?

Nombre del entrevistado: Ing. Aramis Moreira (Cel.: 0987241700)

Cargo: Jefe de Calidad

Nombre del entrevistado: Ing. Alexander Berrú (Cel.: 0981296386)

Cargo: Analista de calidad

Nombre del entrevistado: Ing. Gustavo Carlier (Cel.: 0998683698)

Cargo: Laboratorista

2. ¿Cuál es el nombre de la empresa en que labora?

Nombre de la empresa: INCARPALM (Industria Cartonera
Palacios – Márquez).

Grupo al que pertenece: PALMAR

Ubicación/ Dirección: Avda. 25 de Junio, Km. 4.5 vía a Pasaje;
Machala, El Oro, Ecuador.

Teléfonos: 593-72993009

3. ¿Cuánto tiempo lleva la empresa en el mercado?

8 Años (Se inició el 27 de Marzo del 2006)

4. ¿Cuál es la demanda anual del/los producto(s) que elabora?

No tienen conocimiento

El promedio mensual de producción de INCARPALM S.A en lo que va del año 2014 es de 15,055TM; mientras que en el año 2013 el promedio anual fue de 137,000TM.

Preguntas generales sobre el almidón:

5. ¿Qué tipo de almidón utiliza en su proceso (arroz, yuca, papa, etc.)?

Almidón de Maíz

6. ¿Cuántos años lleva usted utilizando el almidón?

8 años

7. ¿Para que utiliza el almidón?

En INCARPALM el almidón es utilizado como adhesivo, el cual es la materia prima del adhesivo

8. ¿Existen preferencias por algún tipo de almidón, en caso de que sea SI, favor indique el tipo de almidón?

Almidón modificado de Maíz

9. ¿Puede dar datos de especificaciones (humedad, proteína, viscosidad, etc.) del almidón que usted adquiere normalmente para el uso de su proceso y/o servicio, en caso de que sea SI, favor indique las principales especificaciones?

Si, las especificaciones son las siguientes:

Certificado del proveedor.

		Rango de aceptación	
	Unidades	Mínimo	Máximo
Ph		4	6,5
Humedad	%	11,5	13
Viscosidad Scott	Seg.	75	
Sensibilidad alcalina	ml.	39	55
Pureza	Capas		2
Punto Gel	°C	72	76

Análisis del Laboratorio de Calidad.

		Rango de aceptación	
	Unidades	Mínimo	Máximo
Sensibilidad alcalina	ml.	39	55
Punto Gel	°C	72	76
Humedad	%	11,5	13

10. Cuánto es la cantidad aproximada de almidón que consume mensualmente?

200.00 Toneladas Métricas mensuales (Promedio)

El consumo de almidón de maíz en INCARPALM S.A es 12 gr./m2. Cartón.

De acuerdo a lo mencionado por el Ing. Alexander Berru, Analista de calidad de la empresa, la cantidad que consume mensualmente INCARPALM S.A, depende de la temporada alta y baja del banano; es así que por ejemplo entre enero y marzo del 2014, el promedio mensual es de 227.50TM (temporada alta, época de calor mayor producción de banano), mientras que en los meses de agosto a octubre (temporada baja, época fría, menor producción de banano) este promedio puede llegar a 170 TM.

11. ¿Importa almidón? Si la respuesta es SI: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes al momento de importar? ¿Le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional?

Si importan desde Colombia. No han tenido ningún inconveniente, el proveedor cumple con las expectativas de la empresa. Claro que les gustaría que su proveedor sea nacional.

Preguntas acerca de los proveedores del almidón:

12. ¿Cuáles han sido sus proveedores frecuentes que le abastecen de almidón?

CORN PRODUCTS ANDINA (Empresa Colombiana).

Industrias del Maíz S.A.

Carrera 5 No. 52 - 56 / A.A. 6560 / PBX: (57) (2) 431 5000 / Fax: (57) (2) 431 5048

Línea de servicio al cliente: 01 8000 513200

e-mail: servicioalcliente@cornproductsandina.com.co / web: www.industriasdelmaiz.com

Cali - Colombia / América del Sur

13. ¿Ha tenido algún problema con el proveedor? Si la respuesta es SI, por favor describa cuáles han sido los problemas (abastecimiento, tiempo, empaque, entre otros).

INCARPALM S.A, no ha tenido hasta el momento ningún problema con su proveedor de almidón.

14. ¿Usaría un tipo de Almidón diferente? en caso de que sea SI, por favor indique las características que debe cumplir.

SI, siempre y cuando el producto cumpla con las especificaciones técnicas y requerimientos de la empresa y sobre todo que el almidón tenga mayor rendimiento al momento de elaborar el adhesivo; A decir de los entrevistados el almidón puede cumplir con las especificaciones solicitadas pero si el rendimiento es menor al que usan actualmente en la empresa, dicho almidón quedaría descartado.

Evaluemos un poco la calidad del producto y el servicio que han tenido al momento

de adquirir el almidón:

15. ¿La calidad del almidón, que tan alta, media o baja fue al momento de adquirirla, cumplió con sus requerimientos?

Si cumple con los requerimientos de la empresa

16. ¿Cuál es la presentación o tamaño por unidad del almidón que adquieren y por cual medio de transporte llega a su empresa?

En tulas de 1000 Kg (1Ton.) y la entrega la hacen mediante vía marítima hasta Puerto Bolívar y luego mediante vía terrestre hasta sus instalaciones (Km. 4.5 vía a Pasaje)

En el costo por TM del almidón se encuentran incluidos todos los costos por transporte que el proveedor tiene que realizar hasta el sitio de la fábrica.

17. ¿Cambiaría de proveedor si existe otro que cumpla con la calidad y dar un mejor servicio al momento de entregarle el almidón?

El Ing. Aramis Moreira, Jefe de Calidad de INCARPALM S.A, menciona que no tendría ningún problema de cambiar de proveedor, siempre y cuando el almidón cumpla con las especificaciones técnicas solicitadas por la empresa, pero sobre todo si el mismo es a menor costo y su rendimiento no puede ser menor al que actualmente se encuentran utilizando.

18. ¿Qué tan bueno ha sido para usted, los productos de almidón que utiliza en su proceso y/o servicio?

Bueno

19. ¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc.)?

En tulas de 1000 Kg. (1 Ton.), esto es por facilidad de manipulación con los montacargas.

Evaluación Productos que utilizan el Almidón

Entrevista #2

Descripción de la empresa entrevistada:



1. ¿Nombre de la persona entrevistada?

Nombre del entrevistado: Ing. Oscar Illingworth G.

Cargo: Gerente General

2. ¿Cuál es el nombre de la empresa en que labora?

Nombre de la empresa: PROCARSA (Productora Cartonera S.A)

Grupo al que pertenece: SURPAPEL

Ubicación/ Dirección: Vía Durán Tambo, Km. 6 1/2 Durán, Ecuador.

Teléfonos: (593-4) 3723800 Ext. 2001

Móvil: (593-9) 93492928

Asistente de Gerencia: Srta. Sara Sánchez Mosquera

Correo Electrónico: oscar.illingworth@procarsa.com.ec

Sara.Sanchez@procarsa.com.ec

3. ¿Cuánto tiempo lleva la empresa en el mercado?

49 Años (y 5 años con el grupo SURPAPEL)

4. ¿Cuál es la demanda anual del/los producto(s) que elabora?

Tiene como referencia una demanda de 115 mil Tm/anual de cartón corrugado. El cual indica que la demanda del almidón equivale al 1.5-2% del total del cartón corrugado producido.

Preguntas generales sobre el almidón:

5. ¿Qué tipo de almidón utiliza en su proceso (arroz, yuca, papa, etc.)?

Almidón de Maíz y como alternativa utilizan el almidón de Yuca.

6. ¿Cuántos años lleva usted utilizando el almidón?

20 años desde que decidieron producir cartón corrugado.

7. ¿Para que utiliza el almidón?

El almidón es utilizado como pegante; ya que permite unir las láminas internas del cartón.

8. ¿Existen preferencias por algún tipo de almidón, en caso de que sea SI, favor indique el tipo de almidón?

Prefieren utilizar el almidón de maíz, porque sirve para el proceso, es económico y es de buena calidad.

9. ¿Puede dar datos de especificaciones (humedad, proteína, viscosidad, etc.) del almidón que usted adquiere normalmente para el uso de su proceso y/o servicio, en caso de que sea SI, favor indique las principales especificaciones?

Si puede compartir esta información, recomienda que el almidón debe de tener la menor cantidad de proteínas, no debe de ser comestible y tiene que tener muy alta propiedad adhesiva. Queda pendiente entregar las especificaciones.

10. ¿Cuánto es la cantidad aproximada de almidón que consume mensualmente?

180 Tm/mensuales

11. ¿Importa almidón? Si la respuesta es SI: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes al

momento de importar? ¿Le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional?

Si importan desde Colombia.

No han tenido ningún inconveniente, el proveedor cumple con las expectativas de la empresa. Por supuesto que les gustaría que su proveedor sea nacional, siempre y cuando el producto cumpla con los requerimientos y especificaciones de la empresa y tenga un menor costo.

Preguntas acerca de los proveedores del almidón:

12. ¿Cuáles han sido sus proveedores frecuentes que le abastecen de almidón?

INGREDION (Empresa Colombiana)

Dirección: Carrera 5 N° 52-56 Cali, Colombia

Fax: (57) (2) 431 5048

También tienen proveedores en Perú donde importan el almidón de Yuca.

13. ¿Ha tenido algún problema con el proveedor? Si la respuesta es SI, por favor describa cuáles han sido los problemas (abastecimiento, tiempo, empaque, entre otros).

No han tenido problemas hasta el momento con el proveedor.

14. ¿Usaría un tipo de Almidón diferente? en caso de que sea SI, por favor indique las características que debe cumplir.

SI, siempre y cuando el producto cumpla con las especificaciones técnicas y requerimientos de la empresa y sobre todo debe ser más económico.

Evaluemos un poco la calidad del producto y el servicio que han tenido al momento de adquirir el almidón:

15. ¿La calidad del almidón, que tan alta, media o baja fue al momento de adquirirla, cumplió con sus requerimientos?

Cumple con los requerimientos de la empresa y su calidad es constante.

16. ¿Cuál es la presentación o tamaño por unidad del almidón que adquieren y por cual medio de transporte llega a su empresa?

En tulas de 1000 Kg (1Ton.) y la entrega la hacen mediante vía marítima por la aduana, y luego mediante vía terrestre hasta sus instalaciones, todo esto ya está incluido en el precio e indica que el proveedor no paga aranceles ni impuestos en la aduana.

También ha habido momentos que se ha entregado el almidón por presentaciones de 25Kg, pero lo más común es que vengan en presentaciones de 1Tn.

17. ¿Cambiaría de proveedor si existe otro que cumpla con la calidad y dar un mejor servicio al momento de entregarle el almidón?

El Ing. Illingworth menciona que no tendrían ningún problema de cambiar de proveedor, siempre y cuando el almidón cumpla con las especificaciones y requerimientos técnicos de PROCARSA, y además tiene que ser menos costoso.

18. ¿Qué tan bueno ha sido para usted, los productos de almidón que utiliza en su proceso y/o servicio?

Muy Buenos.

19. ¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc)?

En presentaciones de 1 Ton.

Evaluación Productos que utilizan el Almidón

Entrevista #3

Descripción de la empresa entrevistada:



1. ¿Nombre de la persona entrevistada?

Nombre del entrevistado: Ing. Jorge Luis Vega

Cargo: Jefe de Producción

2. ¿Cuál es el nombre de la empresa en que labora?

Nombre de la empresa: ESURSA (Empaques del Sur), Ex -Cartonera Andina.

Grupo al que pertenece: CARTOPEL

Ubicación/ Dirección: Vía a El Cambio, Km. 1.5 (Sector El Portón); Machala, El Oro, Ecuador.

Teléfonos: 072-992080; 072-992088 Ext. 6110

Contacto: Srta. Gabriela Aguilar

3. ¿Cuánto tiempo lleva la empresa en el mercado?

4 Años (Como Esursa)

4. ¿Cuál es la demanda anual del/los producto(s) que elabora?

Tiene como referencia una demanda de 500 a 600 mil TM por año en la industria cartonera a nivel nacional.

Actualmente ESURSA S.A produce 5.4 millones de m². de cartón corrugado mensualmente.

Preguntas generales sobre el almidón:

5. ¿Qué tipo de almidón utiliza en su proceso (arroz, yuca, papa, etc.)?

Almidón de Maíz . Alguna vez intentaron utilizar almidón de yuca fabricado por Esursa para poder bajar costos de producción, pero la experiencia no fue agradable según el Ing. Vega. Los primeros inconvenientes se suscitaron por la escasez de la materia prima y la calidad del almidón producido no satisfacía las características que ellos requerían por lo que en vez de bajar costos se incrementó el mismo debido al uso de otros materiales para poder bajar el grado de

gelatinización.

6. ¿Cuántos años lleva usted utilizando el almidón?

4 Años (Es el tiempo de creación de ESURSA)

7. ¿Para que utiliza el almidón?

En ESURSA el almidón es utilizado como adhesivo; en la producción de cartón corrugado se utiliza para la formación del cartón ya que permite unir las láminas planas de cartón a la lámina corrugada u ondulada.

8. ¿Existen preferencias por algún tipo de almidón, en caso de que sea SI, favor indique el tipo de almidón?

Almidón de Maíz, porque posee baja cantidad de proteínas y se lo encuentra a menor costo en el mercado internacional.

9. ¿Puede dar datos de especificaciones (humedad, proteína, viscosidad, etc.) del almidón que usted adquiere normalmente para el uso de su proceso y/o servicio, en caso de que sea SI, favor indique las principales especificaciones?

No está autorizado para dar esta información (por seguridad).

10. ¿Cuánto es la cantidad aproximada de almidón que consume mensualmente?

70 Toneladas Métricas mensuales

11. ¿Importa almidón? Si la respuesta es SI: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes al momento de importar? ¿Le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional?

Si importan desde Colombia. No han tenido ningún inconveniente, el proveedor cumple con las expectativas de la empresa. Por supuesto que les gustaría que su proveedor sea nacional, siempre y cuando el producto cumpla con los requerimientos y especificaciones de la empresa.

Preguntas acerca de los proveedores del almidón:

12. ¿Cuáles han sido sus proveedores frecuentes que le abastecen de almidón?

INDUMAIZ (Empresa Colombiana); esta empresa se encuentra representada en el País por INDUMAIZ DEL ECUADOR S.A.

Dirección Ecuador: Km. 6.5 vía a Daule, Guayaquil, Ecuador

Teléfonos: 04-2254124; celular: 09-99500216

13. ¿Ha tenido algún problema con el proveedor? Si la respuesta es SI, por favor describa cuáles han sido los problemas (abastecimiento, tiempo, empaque, entre otros).

Esursa no ha tenido hasta el momento ningún problema con el Proveedor de Almidón.

14. ¿Usaría un tipo de Almidón diferente? en caso de que sea SI, por favor indique las características que debe cumplir.

SI, siempre y cuando el producto cumpla con las especificaciones técnicas y requerimientos de la empresa y sobre todo debe ser más barato.

Evaluemos un poco la calidad del producto y el servicio que han tenido al momento de adquirir el almidón:

15. ¿La calidad del almidón, que tan alta, media o baja fue al momento de adquirirla, cumplió con sus requerimientos?

Cumple con los requerimientos de la empresa y su calidad es constante.

16. ¿Cuál es la presentación o tamaño por unidad del almidón que adquieren y por cual medio de transporte llega a su empresa?

En tulas de 1000 Kg (1Ton.) y la entrega la hacen mediante vía marítima hasta Puerto Bolívar y luego mediante vía terrestre hasta sus instalaciones (Sector el Portón de la Parroquia El Cambio de la Ciudad de Machala).

En el costo por TM del almidón se encuentran incluidos todos los costos por transporte que el proveedor tiene que realizar hasta el sitio de la fábrica.

17. ¿Cambiaría de proveedor si existe otro que cumpla con la calidad y dar un mejor servicio al momento de entregarle el almidón?

El Ing. Vega menciona que no tendrían ningún problema de cambiar de proveedor, siempre y cuando el almidón cumpla con las especificaciones y requerimientos técnicos de Esursa S.A, pero sobre si el mismo es a menor costo.

18. ¿Qué tan bueno ha sido para usted, los productos de almidón que utiliza en su proceso y/o servicio?

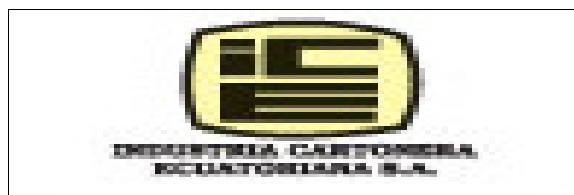
Excelente

19. ¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc)?

En tulas de 1000 Kg. (1 Ton.)

Memoria Fotográfica



Momentos de la entrevista al Ing. Jorge Luis Vega, Jefe de Producción de ESURSA S.A**Vista frontal de Empresa Empaques del Sur S.A (ESURSA)****Evaluación Productos que utilizan el Almidón****Entrevista #4****Descripción de la empresa entrevistada:**

1. ¿Nombre de las personas entrevistadas?

Nombre del entrevistado: Ing. Peter Villegas (pvillegas@bonita.com)

Cargo: Gerente de Planta

2. ¿Cuál es el nombre de la empresa en que labora?

Nombre de la empresa: Industria Cartonera Ecuatoriana – ICE S.A

Grupo al que pertenece: CORPORACION NOBOA

Ubicación/ Dirección: Callejón diagonal # 58 Sur Este interceptado por la Avda. Cacique Tomalá (Guasmo Este) a 2 km. del Puerto Marítimo, “Parque Industrial Luis Naranjo”,

Guayaquil, Ecuador.

Teléfonos: (593-4) 2-481958; 2480844

3. ¿Cuánto tiempo lleva la empresa en el mercado?

50 Años . Industria Cartonera Ecuatoriana inició sus actividades en el año de 1963 con una capacidad instalada aproximada de 100'000.000 de cajas por año, siendo su prioridad la fabricación de cajas para la exportación de banano

4. ¿Cuál es la demanda anual del/los producto(s) que elabora?

El Ing. Peter Villegas, menciona que la demanda actual de cartón corrugado sobrepasa las 600.000 TM. El promedio anual de producción de la Industria Cartonera Ecuatoriana ICE S.A en el año 2013 fue 16,924 TM. Que equivale a una producción de aproximadamente unos 21 millones de m2/año de cartón corrugado, siendo su presencia en el mercado nacional tan solo del 3%)

Preguntas generales sobre el almidón:

5. ¿Qué tipo de almidón utiliza en su proceso (arroz, yuca, papa, etc.)?

Almidón de Maíz

6. ¿Cuántos años lleva usted utilizando el almidón?

50 Años

7. ¿Para que utiliza el almidón?

En la ICE S.A el almidón es utilizado como adhesivo, el cual sirve para un correcto proceso en su fabricación.

8. ¿Existen preferencias por algún tipo de almidón, en caso de que sea SI, favor indique el tipo de almidón?

Almidón modificado de Maíz

9. ¿Puede dar datos de especificaciones (humedad, proteína, viscosidad, etc.) del almidón que usted adquiere normalmente para el uso de su proceso y/o servicio, en caso de que sea SI, favor indique las principales especificaciones?

No está autorizado para suministrar estos datos

10. ¿Cuánto es la cantidad aproximada de almidón que consume mensualmente?

22.50 Toneladas Métricas mensuales (Promedio)

11. ¿Importa almidón? Si la respuesta es SI: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes al momento de importar? ¿Le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional?

Actualmente importan desde Colombia, en años atrás lo hacían desde Chile y a veces desde Brasil. No han tenido ningún inconveniente. Si les gustaría que su proveedor sea nacional.

Preguntas acerca de los proveedores del almidón:

12. ¿Cuáles han sido sus proveedores frecuentes que le abastecen de almidón?

VEGETALES CEPAV (Empresa Colombiana).

Dir.: CI 11 # 67a - 17, Colombia, Distrito Capital, Bogotá.

Email: ventas@cepav.com

Fono: (57) (1) 2613640; (57) (1) 4136521 Contacto: Carmita Plaza

13. ¿Ha tenido algún problema con el proveedor? Si la respuesta es SI, por favor describa cuáles han sido los problemas (abastecimiento, tiempo, empaque, entre otros).

ICE S.A, no ha tenido hasta el momento ningún problema con su proveedor de almidón.

14. ¿Usaría un tipo de Almidón diferente? en caso de que sea SI, por favor indique las características que debe cumplir.

SI, siempre y cuando el producto cumpla con las especificaciones de la empresa.

Evaluemos un poco la calidad del producto y el servicio que han tenido al momento

de adquirir el almidón:

15. ¿La calidad del almidón, que tan alta, media o baja fue al momento de adquirirla, cumplió con sus requerimientos?

Si cumple con los requerimientos de la empresa

16. ¿Cuál es la presentación o tamaño por unidad del almidón que adquieren y por cual medio de transporte llega a su empresa?

En tulas de 1000 Kg (1Ton.) y la entrega la hacen mediante vía marítima hasta el Puerto de Guayaquil y luego mediante vía terrestre hasta la fábrica de la ICE S.A, ubicada en la ciudad de Guayaquil.

17. ¿Cambiaría de proveedor si existe otro que cumpla con la calidad y dar un mejor servicio al momento de entregarle el almidón?

El Ing. Peter Villegas, Gerente de Planta de la ICE S.A, menciona que no tendrían ningún problema de cambiar de proveedor, siempre y cuando el almidón cumpla con las especificaciones y la calidad sea igual o superior a la del actual proveedor.

18. ¿Qué tan bueno ha sido para usted, los productos de almidón que utiliza en su proceso y/o servicio?

Bueno

19. ¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc.)?

En tulas de 1000 Kg. (1 Ton.), esto se debe básicamente por su facilidad de manipulación con los montacargas y almacenamiento.

Evaluación Productos que utilizan el Almidón

Entrevista #5

Descripción de la empresa entrevistada:



1. ¿Nombre de las personas entrevistadas?

Nombre del entrevistado: Ing. Alfredo Carrión (alfredo.carrion@cartonesamerica.com)

Cargo: Director de Producción

2. ¿Cuál es el nombre de la empresa en que labora?

Nombre de la empresa: CRANSA – Corrugadora Nacional S.A

Grupo al que pertenece: CARTONES AMÉRICA S.A

Ubicación/ Dirección: Al Sur del distrito Metropolitano de

Quito, Calle Quimiag 02 341 y Av. Tnte. Hugo Ortiz, entre el Mercado Mayorista y

Registro Civil, Quito, Ecuador.

Teléfonos: (593-2) 2672-151 / 2672-152 / 2672-153

3. ¿Cuánto tiempo lleva la empresa en el mercado?

16 Años (Se inició en 1998. Año en que CRANSA S.A empieza a pertenecer a Cartones América (CRANSA era una empresa aliada a INCASA, quienes al pasar por una grave crisis económica deciden vender CRANSA al grupo Cartones América).

4. ¿Cuál es la demanda anual del/los producto(s) que elabora?

No tienen conocimiento

El promedio anual de producción de CRANSA S.A en el año 2013 fue de 21,060TM., valor que la ubica tan solo con un 4% de presencia en el Mercado Nacional.

Preguntas generales sobre el almidón:

5. ¿Qué tipo de almidón utiliza en su proceso (arroz, yuca, papa, etc.)?

Almidón de Maíz

6. ¿Cuántos años lleva usted utilizando el almidón?

16 Años

7. ¿Para que utiliza el almidón?

En CRANSA S.A el almidón es utilizado como materia prima del adhesivo (Como pegamento en masa o interno, su función es servir como aglomerante de los componentes que forman el papel).

8. ¿Existen preferencias por algún tipo de almidón, en caso de que sea SI, favor indique el tipo de almidón?

Almidón modificado de Maíz

9. ¿Puede dar datos de especificaciones (humedad, proteína, viscosidad, etc.) del almidón que usted adquiere normalmente para el uso de su proceso y/o servicio, en caso de que sea SI, favor indique las principales especificaciones?

No están autorizados a dar datos de especificaciones técnicas de ningún producto.

10. ¿Cuánto es la cantidad aproximada de almidón que consume mensualmente?

28.00 Toneladas Métricas mensuales (Promedio)

11. ¿Importa almidón? Si la respuesta es SI: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes al momento de importar? ¿Le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional?

Si importan desde Colombia. No han tenido ningún inconveniente, el proveedor cumple con las expectativas de la empresa. Si les gustaría que su proveedor sea nacional, principalmente de Quito.

Preguntas acerca de los proveedores del almidón:

12. ¿Cuáles han sido sus proveedores frecuentes que le abastecen de almidón?

ALMIDONES EL SOL (Empresa Colombiana).

Dir.: DRS. J 43 Calle 8va. Medellín, Colombia

Email: elsolinfo@almisol.com.co

Fono: (57) (1) 2136590

Contacto: Gabriel Pérez

13. ¿Ha tenido algún problema con el proveedor? Si la respuesta es SI, por favor describa cuáles han sido los problemas (abastecimiento, tiempo, empaque, entre otros).

CRANSA S.A, no ha tenido hasta el momento ningún problema con su proveedor de almidón.

14. ¿Usaría un tipo de Almidón diferente? en caso de que sea SI, por favor indique las características que debe cumplir.

SI, siempre y cuando el producto cumpla con las especificaciones técnicas y requerimientos de la empresa y sobre todo debe ser más barato.

Evaluemos un poco la calidad del producto y el servicio que han tenido al momento de adquirir el almidón:

15. ¿La calidad del almidón, que tan alta, media o baja fue al momento de adquirirla, cumplió con sus requerimientos?

Si cumple con las exigencias de la empresa

16. ¿Cuál es la presentación o tamaño por unidad del almidón que adquieren y por cual medio de transporte llega a su empresa?

En tulas de 1000 Kg (1Ton.) y la entrega la hacen mediante vía marítima hasta el puerto de Manta y luego mediante vía terrestre hasta sus instalaciones en la Ciudad de Quito.

En el costo por TM del almidón se encuentran incluidos todos los costos por transporte que el proveedor tiene que realizar hasta el sitio de la fábrica.

17. ¿Cambiaría de proveedor si existe otro que cumpla con la calidad y dar un mejor servicio al momento de entregarle el almidón?

El Ing. Alfredo Carrión, Director de producción de CRANSA S.A, menciona que no tendrían ningún problema de cambiar de proveedor, siempre y cuando el almidón cumpla con los requerimientos y especificaciones técnicas de la empresa.

18. ¿Qué tan bueno ha sido para usted, los productos de almidón que utiliza en su proceso y/o servicio?

Bueno

19. ¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc.)?

En tulas de 1000 Kg. (1 Ton.), esto es por facilidad de manipulación con los montacargas.

Memoria Fotográfica



Vista externa: Área Administrativa de CRANSA S.A



Stock de láminas de cartón corrugado en CRANSA S.A

Evaluación Productos que utilizan el Almidón

Entrevista #6

Descripción de la empresa entrevistada:



1. ¿Nombre de las personas entrevistadas?

Nombre del entrevistado: Ing. Heriberto Gómez (heribertog@cartorama.com.ec)

Cargo: Gerente de Planta

2. ¿Cuál es el nombre de la empresa en que labora?

Nombre de la empresa: cartorama c.a <http://www.cartorama.com.ec>

Grupo al que pertenece: Cartorama c.a

Ubicación/ Dirección: Calle 20 N-O Manuela de Garaicoa, Km.14.5 vía a Daule, Guayaquil, Ecuador.

Teléfonos: (593-4) 6009275 / 2160184 / 2116247

Contacto: Narcisa Moreira (narcizamg@cartorama.com.ec)

Contacto comercial: Sr. Luis García, Rep. Ventas Guayaquil
(luisg@cartorama.com.ec) Móvil: 0980522335

3. ¿Cuánto tiempo lleva la empresa en el mercado?

20 Años (La puesta a punto y marcha fue en marzo de 1994, fecha en que Cartorama inició sus operaciones).

4. ¿Cuál es la demanda anual del/los producto(s) que elabora?

De 500.000 a 600.000 TM, menciona el Ing. Gómez la demanda anual de cartón corrugado en el país.

Actualmente Cartorama c.a. tiene una producción promedio anual de 22, 565.00 TM. Con una presencia en el mercado nacional de aproximadamente un 4%.

Preguntas generales sobre el almidón:

5. ¿Qué tipo de almidón utiliza en su proceso (arroz, yuca, papa, etc.)?

Almidón de Maíz

6. ¿Cuántos años lleva usted utilizando el almidón?

20 Años

7. ¿Para que utiliza el almidón?

En Cartorama c.a. el almidón es utilizado como materia prima del adhesivo.

8. ¿Existen preferencias por algún tipo de almidón, en caso de que sea SI, favor indique el tipo

de almidón?

Almidón modificado de Maíz

9. ¿Puede dar datos de especificaciones (humedad, proteína, viscosidad, etc.) del almidón que usted adquiere normalmente para el uso de su proceso y/o servicio, en caso de que sea SI, favor indique las principales especificaciones?

No está autorizado

10. ¿Cuánto es la cantidad aproximada de almidón que consume mensualmente?

30.00 Toneladas Métricas mensuales (Promedio)

11. ¿Importa almidón? Si la respuesta es SI: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes al momento de importar? ¿Le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional?

Si importan desde Colombia. No han tenido ningún inconveniente, el proveedor cumple con las expectativas de la empresa. Si les gustaría que su proveedor sea nacional.

Preguntas acerca de los proveedores del almidón:

12. ¿Cuáles han sido sus proveedores frecuentes que le abastecen de almidón?

ALMIDONES UNO A (Empresa Colombiana).

Dir.: Cr2 N 42 A-43, Colombia, Valle del Cauca, Cali

Email: reser@almiduno.com

Fono: (57) (2) 4434749

Contacto: Sofía Jaramillo

13. ¿Ha tenido algún problema con el proveedor? Si la respuesta es SI, por favor describa cuáles han sido los problemas (abastecimiento, tiempo, empaque, entre otros).

Cartorama c.a., no ha tenido ningún problema con su proveedor de almidón, ellos han

cumplido conforme los requerimientos de la empresa.

14. ¿Usaría un tipo de Almidón diferente? en caso de que sea SI, por favor indique las características que debe cumplir.

SI, siempre y cuando el producto cumpla con las especificaciones técnicas y requerimientos de la empresa y sobre todo tenga un menor costo.

Evaluemos un poco la calidad del producto y el servicio que han tenido al momento de adquirir el almidón:

15. ¿La calidad del almidón, que tan alta, media o baja fue al momento de adquirirla, cumplió con sus requerimientos?

Si cumple con los requerimientos de la empresa

16. ¿Cuál es la presentación o tamaño por unidad del almidón que adquieren y por cual medio de transporte llega a su empresa?

En tulas de 1000 Kg (1Ton.) y la entrega la hacen mediante vía marítima hasta el Puerto de Guayaquil y luego mediante vía terrestre hasta sus instalaciones (Km. 14.5 vía a Daule).

17. ¿Cambiaría de proveedor si existe otro que cumpla con la calidad y dar un mejor servicio al momento de entregarle el almidón?

El Ing. Heriberto Gómez, Jefe de Planta de Cartorama c.a., menciona que no tendrían ningún problema de cambiar de proveedor, siempre y cuando el almidón cumpla con las especificaciones técnicas requeridas por la empresa.

18. ¿Qué tan bueno ha sido para usted, los productos de almidón que utiliza en su proceso y/o servicio?

Bueno

19. ¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc.)?

En tulas de 1000 Kg. (1 Ton.), esto es por facilidad de manipulación con los montacargas.

Memoria Fotográfica



Vista frontal de Empresa Cartorama c.a

Evaluación Productos que utilizan el Almidón

Entrevista #7

Descripción de la empresa entrevistada:



1. ¿Nombre de las personas entrevistadas?

Nombre del entrevistado: Ing. Fidel Ascanio(fascanio@grupasa.com)

Cargo: Gerente Comercial

2. ¿Cuál es el nombre de la empresa en que labora?

Nombre de la empresa: GRUPASA – Grupo Papelero S.A (www.grupasa.com)

Grupo al que pertenece: PAPELESA

Ubicación/ Dirección: Km. 111/2 Vía a Daule, Parque Industrial El Sauce, Guayaquil.

Teléfonos: (593-4) 2-101780 / 2-100777

3. ¿Cuánto tiempo lleva la empresa en el mercado?

24 Años (Nace en 1990) (Grupasa S.A nace en el año 1990 dedicándose a la elaboración de cajas de cartón corrugadas, micro-corrugadas y plegadizadas, empresa líder y con la más alta tecnología en el sector cartonero papelerero del país).

4. ¿Cuál es la demanda anual del/los producto(s) que elabora?

Cerca de 600,000 TM según lo mencionado por el Ing. Fidel Ascanio, es la demanda de cartón corrugado en el mercado nacional. (El promedio anual de producción de GRUPASA S.A en el año 2013 fue de 68,446 TM. Que equivale a una producción de 84 millones de m²/año de cartón corrugado).

Preguntas generales sobre el almidón:

5. ¿Qué tipo de almidón utiliza en su proceso (arroz, yuca, papa, etc.)?

Almidón de Maíz

6. ¿Cuántos años lleva usted utilizando el almidón?

24 Años

7. ¿Para que utiliza el almidón?

En GRUPASA S.A el almidón es utilizado como adhesivo, el cual es la materia prima del adhesivo.

8. ¿Existen preferencias por algún tipo de almidón, en caso de que sea SI, favor indique el tipo de almidón?

Almidón modificado de Maíz

9. ¿Puede dar datos de especificaciones (humedad, proteína, viscosidad, etc.) del almidón

que usted adquiere normalmente para el uso de su proceso y/o servicio, en caso de que sea SI, favor indique las principales especificaciones?

No está autorizado para suministrar estos datos

10. ¿Cuánto es la cantidad aproximada de almidón que consume mensualmente?

91.00 Toneladas Métricas mensuales (Promedio)

El consumo de almidón de maíz en GRUPASA S.A es 12 a 13 gr./m2. Cartón.

11. ¿Importa almidón? Si la respuesta es SI: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes al momento de importar? ¿Le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional?

Si importan desde Colombia. No han tenido ningún inconveniente. Si les gustaría que su proveedor sea nacional.

Preguntas acerca de los proveedores del almidón:

12. ¿Cuáles han sido sus proveedores frecuentes que le abastecen de almidón?

ALMIDONES EL SOL (Empresa Colombiana).

Dir.: DRS J 43 Calle 8va., Medellín, Colombia.

Email: elsolinfo@almisol.com.co

Fono: (57) (1) 2136590 Contacto: Gabriel Pérez

13. ¿Ha tenido algún problema con el proveedor? Si la respuesta es SI, por favor describa cuáles han sido los problemas (abastecimiento, tiempo, empaque, entre otros).

GRUPASA S.A, no ha tenido hasta el momento ningún problema con su proveedor de almidón.

14. ¿Usaría un tipo de Almidón diferente? en caso de que sea SI, por favor indique las características que debe cumplir.

SI, siempre y cuando el producto cumpla con las especificaciones técnicas y requerimientos de la empresa y sobre todo debe tener un menor costo.

Evaluemos un poco la calidad del producto y el servicio que han tenido al momento de adquirir el almidón:

15. ¿La calidad del almidón, que tan alta, media o baja fue al momento de adquirirla, cumplió con sus requerimientos?

Si cumple con los requerimientos de la empresa

16. ¿Cuál es la presentación o tamaño por unidad del almidón que adquieren y por cual medio de transporte llega a su empresa?

El Grupo Papelesa S.A adquieren almidón en sacos de 25 y 50 kg. Y en tulas de 1000 Kg (1Ton.) y la entrega la hacen mediante vía marítima hasta el Puerto de Guayaquil y luego mediante vía terrestre hasta sus instalaciones ubicadas en el Km: 111/2 de la vía a Daule.

17. ¿Cambiaría de proveedor si existe otro que cumpla con la calidad y dar un mejor servicio al momento de entregarle el almidón?

El Ing. Fidel Ascanio, Gerente Comercial de GRUPASA S.A, menciona que no tendrían ningún problema de cambiar de proveedor, siempre y cuando el almidón cumpla con las especificaciones técnicas solicitadas por la empresa, pero sobre todo si el mismo se debe ser a menor costo

18. ¿Qué tan bueno ha sido para usted, los productos de almidón que utiliza en su proceso y/o servicio?

Bueno

19. ¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc.)?

En sacos de 25 y 50 kg. para las empresas Papelesa, Impoform y Almacenes Generales de Papel

(AGP), las mismas que pertenece al Grupo Papelesa) y tulas de 1000 Kg. (1 Ton.) para la empresa GRUPASA S.A, esto se debe básicamente por su facilidad de manipulación con los montacargas.

Memoria Fotográfica



Vista lateral de GRUPASA S.A



Instalaciones interiores de GRUPASA S.A

Memoria Fotográfica



Máquina Corrugadora GRUPASA S.A

Evaluación Productos que utilizan el Almidón

Entrevista #8

Descripción de la empresa entrevistada:



1. ¿Nombre de las personas entrevistadas?

Nombre del entrevistado: Ing. Hugo Tuapante (hugot1@cartopel.com)

Cargo: Gerente de Producción

2. ¿Cuál es el nombre de la empresa en que labora?

Nombre de la empresa: CARTOPEL S.A

Grupo al que pertenece: MOELLER

Ubicación/ Dirección: Avda. Cornelio Veintenilla y Carlos Tosi (Parque Industrial);
Cuenca, Ecuador.

Teléfonos: (593-72)860-600

3. ¿Cuánto tiempo lleva la empresa en el mercado?

25 años . CARTOPEL S.A.I, tiene sus inicios en la ciudad de Cuenca en el año de 1989; Posteriormente en el año 1991 se integra al grupo la compañía ONDUTEC S.A y en 1997 también se integra la compañía CORRUPAC S.A con sede en la ciudad de Guayaquil. En el año de 1999, empresarios de Costa Rica adquieren la mayoría de acciones de esta compañía, y ya con visión internacional se integra al grupo la empresa Cartonera “Villa Marina” domiciliada en Lima, Perú. Finalmente en el año 2002 todas las compañías domiciliadas en el Ecuador se fusionan en una sola, a partir de la cual nace la denominación de Grupo Cartopel.

4. ¿Cuál es la demanda anual del/los producto(s) que elabora?

No tiene conocimiento. Actualmente el Grupo Cartopel tiene una capacidad instalada en conjunto de 137.5 millones de m²/año, equivalente a 112.000 ton/año de cartón corrugado.

Preguntas generales sobre el almidón:

5. ¿Qué tipo de almidón utiliza en su proceso (arroz, yuca, papa, etc.)?

Almidón de Maíz

6. ¿Cuántos años lleva usted utilizando el almidón?

25 Años

7. ¿Para que utiliza el almidón?

Como pegamento en masa o interno, su función es servir como aglomerante de los componentes que forman el papel, fibra celulósica y rellenos, formando una capa superficial que

reduce la pelusa y aumenta la resistencia mecánica del papel a la aspereza y plegado, aumenta la solidez y la durabilidad del papel.

8. ¿Existen preferencias por algún tipo de almidón, en caso de que sea SI, favor indique el tipo de almidón?

Almidón modificado de Maíz

9. ¿Puede dar datos de especificaciones (humedad, proteína, viscosidad, etc.) del almidón que usted adquiere normalmente para el uso de su proceso y/o servicio, en caso de que sea SI, favor indique las principales especificaciones?

No se encuentra autorizado

10. ¿Cuánto es la cantidad aproximada de almidón que consume mensualmente?

170.00 Toneladas Métricas mensuales (Promedio). El consumo de almidón de maíz en CARTOPEL S.A es 12-13 gr./m2. Cartón.

11. ¿Importa almidón? Si la respuesta es SI: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes al momento de importar? ¿Le gustaría que su proveedor de almidón sea nacional?

Si importan desde Colombia y a veces también del Perú. Los proveedores de Cartopel han cumplido con los requerimientos y especificaciones de la empresa.. Si le gustaría siempre y cuando los mismos cumplan con los requerimientos técnicos de la empresa y sobre todo debe ser un poco más barato. .

Preguntas acerca de los proveedores del almidón:

12. ¿Cuáles han sido sus proveedores frecuentes que le abastecen de almidón?

ALMICOR LTDA. (Empresa Colombiana).

Dir.: Alto Bosque Dg51 A 21 C-137, Colombia, Bolívar, Cartagena

Email: servicios@almicor.com

Fono: (57) (5) 6627699

Contacto: Edgardo Tapia

13. ¿Ha tenido algún problema con el proveedor? Si la respuesta es SI, por favor describa cuáles han sido los problemas (abastecimiento, tiempo, empaque, entre otros).

CARTOPEL S.A, no ha tenido hasta el momento ningún problema con su proveedor de almidón.

14. ¿Usaría un tipo de Almidón diferente? en caso de que sea SI, por favor indique las características que debe cumplir.

SI, siempre y cuando el producto cumpla con las características:

Blancura, Bajo contenido de fibra y Pocas impurezas.

Evaluemos un poco la calidad del producto y el servicio que han tenido al momento de adquirir el almidón:

15. ¿La calidad del almidón, que tan alta, media o baja fue al momento de adquirirla, cumplió con sus requerimientos?

Si cumple con las especificaciones y requerimientos solicitados por la empresa

16. ¿Cuál es la presentación o tamaño por unidad del almidón que adquieren y por cual medio de transporte llega a su empresa?

En tulas de 1000 Kg (1Ton.) y la entrega la hacen mediante vía marítima hasta Puerto Bolívar y Puerto de Guayaquil, luego mediante vía terrestre hasta sus instalaciones ubicadas en la ciudad de Cuenca (Ondutec S.A) y ciudad de Guayaquil (Corrupac S.A).

En el costo por TM del almidón se encuentran incluidos todos los costos por transporte

que el proveedor tiene que realizar hasta el sitio de la fábrica.

17. ¿Cambiaría de proveedor si existe otro que cumpla con la calidad y dar un mejor servicio al momento de entregarle el almidón?

El Ing. Hugo Tuapante, Jefe de Producción del Grupo Cartopel S.A, menciona que no tendrían ningún problema de cambiar de proveedor, siempre y cuando el almidón cumpla con las especificaciones técnicas solicitadas por la empresa; pero es importante menciona, que el mismo tenga un rendimiento igual o superior al actual y si de paso se encuentra a menor costo sería fabuloso para los intereses de la empresa.

18. ¿Qué tan bueno ha sido para usted, los productos de almidón que utiliza en su proceso y/o servicio?

Bueno

19. ¿Cómo le gustaría que le entreguen el producto (presentación, transporte, etc.)?

En tulas de 1000 Kg. (1 Ton.), esto es por facilidad de manipulación con los montacargas.

Memoria Fotográfica



Vista Lateral de CARTOPEL en la ciudad de Cuenca



Producción de Bobinas de Cartón CARTOPEL S.A (Cuenca)

10.4 DOCUMENTACION DE MARCO LEGAL

Aspectos legales.

La Constitución del Ecuador respecto al Ambiente laboral y Seguridad Social señala:

Ambiente Sano:

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Salud:

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al

ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Trabajo y Seguridad Social

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado

Seguridad Social:

Art. 367.- El sistema de seguridad social es público y universal, no podrá privatizarse y atenderá las necesidades contingentes de la población. La protección de las contingencias se hará efectiva a través del seguro universal obligatorio y de sus regímenes especiales.

El sistema se guiará por los principios del sistema nacional de inclusión y equidad social y por los de obligatoriedad, suficiencia, integración, solidaridad y subsidiaridad.

Art. 368.- El sistema de seguridad social comprenderá las entidades públicas, normas,

políticas, recursos, servicios y prestaciones de seguridad social, y funcionará con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia, celeridad y transparencia. El Estado normará, regulará y controlará la actividad relacionada con la seguridad social

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.

Decisión 584

Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Capítulo II. Política de Prevención de Riesgos Laborales.

Art.4.- En el marco de sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, los países miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

Art.9.- Los países miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales.

Resolución 957

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art.1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la decisión 584, los países miembros desarrollarán los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos: Gestión Administrativa, Gestión Técnica, Gestión del talento humano, Procesos operativos básicos y Propuesta de Señalización de Seguridad.