



**FACULTAD DE POSTGRADO**

**TESIS DE POSTGRADO**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA LA  
INSTALACIÓN DE UN INGENIO AZUCARERO**

**SUSTENTADO POR:**

**GUILLERMO ENRIQUE VALLADARES HERNÁNDEZ**

**PABLO ANTONIO MORALES ORTIZ**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**MÁSTER EN FINANZAS**

**TEGUCIGALPA, F.M.**

**HONDURAS, C.A.**

**JULIO, 2016**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO**

**SECRETARIO GENERAL**

**RÓGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA LA  
INSTALACIÓN DE UN INGENIO AZUCARERO**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL CON  
ORIENTACIÓN EN FINANZAS**

**MÁSTER EN FINANZAS**

**ASESOR METODOLÓGICO  
JOSÉ TRÁNCITO MEJÍA**

**ASESOR TEMÁTICO  
HÉCTOR PORFIRIO FLORES**

**MIEMBROS DE LA TERNA  
DESIREE TEJADA  
REINA FIALLOS AGUILAR  
MARIO GALLO**



## **FACULTAD DE POSTGRADO**

### **ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA LA INSTALACIÓN DE UN INGENIO AZUCARERO**

**MAESTRANTES: GUILLERMO ENRIQUE VALLADARES HERNÁNDEZ y  
PABLO ANTONIO MORALES ORTIZ**

#### **RESUMEN**

El presente trabajo es un estudio viabilidad financiera para la instalación de un ingenio azucarero en el departamento de Olancho, que produzca azúcar blanco, azúcar crudo, melaza y energía eléctrica utilizando biomasa como combustible. Este proyecto es una opción de inversión para poder cumplir con la estrategia corporativa de crecimiento de volumen de caña molida, siendo una solución viable al problema de la alta competencia por las tierras disponibles que son aptas para la producción agrícola entre los ingenios azucareros y los meloneros de la zona sur del país. Se realizaron análisis de estudios de mercado previos, así como información estadística de ventas de Central de Ingenios S.A. (CISA) e información de producción de la Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH), para determinar las cuotas de mercado basadas en la producción total de azúcar del país que es aproximadamente de 12 millones de sacos de 50 kg, la cuota para el mercado local es del 69% de los cuales se determinó que la participación de ECOLSA seria de un 17.47%, la cuota para el mercado internacional preferencial es del 8% y para el mercado internacional de excedentes del 23%. La inversión total del proyecto es de \$197644,728.9, tendrá un apalancamiento de un 55% del monto de inversión y un 45% de capital propio. Considerando los flujos de efectivo en un horizonte a 10 años el valor presente neto de la inversión fue de \$32910,357.37, la tasa interna de retorno fue de 12.63% y periodo de recuperación de 9 años

Palabras clave: Azúcar, Decisión, Ingenio, Melaza, Viabilidad



## **POSTGRADUATE FACULTY**

### **STUDY OF FINANCIAL VIABILITY FOR THE INSTALLATION OF A SUGAR REFINERY**

**GRANDEE: GUILLERMO ENRIQUE VALLADARES HERNÁNDEZ and  
PABLO ANTONIO MORALES ORTIZ**

#### **ABSTRACT**

The present work is a research study on the financial viability for the installation of a sugar mill in the department of Olancho, to produce white sugar, raw sugar, molasses and electricity using biomass as fuel. This project is an investment option in order to comply with the corporate strategy of growth in volume of milled sugarcane, being a viable solution to the problem of high competition for available lands suitable for agricultural production between the mills and the melon producers of the southern part of the country. Previous marketing studies were completed, as well as gathering of sale statistics from the Sugar Mills Central (CISA) and production information from the Association of Honduran Sugar Producers (APAH), in order to determine market shares based on the total country production, which is approximately 12 million of 50 kg. sacks. The local market share is 69% of which it was determined that the share belonging to ECOLSA would be a 17.47%, the share for the preferential international is 8% and for the international market of the exceeding 23%. The total project investment is \$197,644,728.9 with 55% of the investment being financed and 45% of equity capital. Based on cash flows in a 10 year horizon the net present value of the investment was \$32,910,357.37, the internal rate of return was 12.63% and a recovery period of 9 years.

Key words: Decision, Factory, Molasses, Sugar, Viability

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo al forjador de nuestros caminos el gran arquitecto del universo quien siempre nos da fortaleza para seguir adelante. A nuestras familias que nos dan su apoyo incondicional para salir abantes ante las adversidades. Estamos frente a un nuevo éxito en nuestras vidas, no alcanzan las palabras para expresar el orgullo que sentimos de haberlo logrado y el agradecimiento a todos nuestros amigos, docentes y empresa.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos en primera instancia al gran arquitecto del universo por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestras vidas y carreras profesionales, por ser nuestras fortalezas y por brindarnos una vida llena de aprendizaje y bendiciones.

A nuestros padres por los valores y disciplina con que nos formaron han sido pilares fundamentales para cumplir con éxito esta meta.

A nuestras familias fuentes de apoyo incondicional, constante, este logro en gran parte es gracias a ustedes.

A nuestras empresas por habernos brindado la oportunidad de seguir nuestros estudios y poder coronar un éxito más en nuestras vidas profesionales.

Son muchas personas que han formado parte de este proyecto y a todas queremos agradecer por su amistad, consejo, apoyo, ánimo y compañía pero especialmente deseamos reconocer y agradecer a nuestros docentes por todo el aprendizaje que nos han brindado, por su tiempo y experiencias compartidas.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DERECHOS DE AUTOR.....	iv
AUTORIZACIÓN PARA USO DEL CRAI.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DEDICATORIA.....	ix
AGRADECIMIENTO.....	x
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xviii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1 EXPLICACIÓN DEL ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	5
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	6
1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN .....	7
1.4.1 OBJETIVOS GENERALES .....	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
1.5 VARIABLES DE ESTUDIO .....	8
1.5.1 DECLARACIÓN DE LAS VARIABLES .....	8
1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
1.7 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 MARCO CONCEPTUAL.....	11
2.2 BASES TEÓRICAS.....	12
2.2.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	12
2.2.2 ESTUDIO TÉCNICO.....	23
2.2.3 ASPECTOS ORGANIZACIONALES .....	34
2.2.4 MARCO LEGAL Y AMBIENTAL.....	40
2.2.5 EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA.....	46
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	49
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	49
3.1.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	50
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS .....	52
3.3 MATERIALES Y RECURSOS .....	53

3.4 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN .....	54
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	54
3.5.1 POBLACIÓN .....	55
3.5.2 MUESTRA.....	57
3.5.3 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	57
3.5.4 UNIDAD DE RESPUESTA.....	58
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS .....	58
3.6.1 INSTRUMENTOS .....	58
3.6.2 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN .....	59
3.7 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	60
3.7.1 FUENTES PRIMARIAS.....	60
3.7.2 FUENTES SECUNDARIAS.....	60
3.8 LIMITANTES DEL ESTUDIO .....	61
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	62
4.1 BREVE DESCRIPCIÓN HISTÓRICA .....	62
4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	62
4.2.1 LOCALIZACIÓN .....	63
4.2.2 GENERALIDADES DE LA ZONA .....	63
4.2.3 LOGÍSTICA .....	64
4.2.4 RUTAS.....	65
4.2.5 CAPACIDAD INSTALADA DEL INGENIO .....	65
4.2.6 DISTRIBUCIÓN DE TIERRAS EN PRODUCCIÓN.....	65
4.2.7 RIEGO.....	66
4.2.8 COSECHA .....	66
4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INDUSTRIAL .....	67
4.3.1 RECEPCIÓN Y PESAJE .....	67
4.3.2 PREPARACIÓN DE CAÑA.....	67
4.3.3 EXTRACCIÓN (MOLIENDA DE CAÑA).....	68
4.3.4 SULFITACION.....	68
4.3.5 ALCALINIZACIÓN Y CALENTAMIENTO DE JUGO.....	69
4.3.6 CLARIFICACIÓN: .....	70
4.3.7 EVAPORACIÓN: .....	71
4.3.8 CLARIFICACIÓN DE MELADURA: .....	71
4.3.9 ELABORACIÓN MASA A, MASA B, MASA C: .....	72
4.3.10 CENTRIFUGACIÓN:.....	73
4.3.11 FORTIFICACIÓN DE AZÚCAR:.....	73
4.3.12 SECADO Y ENFRIADO:.....	73

4.3.13 ENVASADO .....	73
4.3.14 ALMACENAMIENTO:.....	73
4.4 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	75
4.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE ESTÁN OFRECIENDO .....	75
4.5 ESTUDIO DE MERCADO.....	78
4.5.1 MERCADO OBJETIVO .....	79
4.5.2 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA E INDUSTRIA .....	79
4.5.3 DISTRIBUCIÓN DE MERCADOS DE AZÚCAR EN HONDURAS .....	79
4.5.4 PRECIOS DE LOS PRODUCTOS .....	81
4.5.5 ASIGNACIÓN DE CUOTAS DE MERCADOS NACIONAL E INTERNACIONAL.....	82
4.6 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES .....	83
4.6.1 TECNOLOGÍA A UTILIZAR .....	83
4.6.2 MAQUINARIAS Y EQUIPOS .....	83
4.6.2.1 MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL .....	83
4.6.2.2 MAQUINARIA Y EQUIPO AGRÍCOLA.....	88
4.6.2.3 EQUIPO DE PRODUCTO TERMINADO.....	88
4.6.2.4 EQUIPO DE LABORATORIO .....	89
4.6.3 INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN .....	90
4.6.3.1 TERRENO DE LA PLANTA, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES .....	90
4.6.4 FACTORES CONDICIONANTES .....	91
4.6.5 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....	92
4.6.6 GESTIÓN AMBIENTAL .....	93
4.6.7 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	94
4.7 PLANIFICACIÓN ORGANIZACIONAL .....	96
4.7.1 MISIÓN, VISIÓN Y VALORES .....	96
4.7.2 ORGANIGRAMA.....	98
4.7.3 NECESIDADES DE PERSONAL.....	98
4.9 ESTUDIO FINANCIERO.....	99
4.9.1 PLAN DE INVERSIÓN.....	100
4.9.2 ESTRUCTURA DE CAPITAL (PLAN DE FINANCIAMIENTO).....	100
4.9.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS.....	100
4.9.4 PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO .....	108
4.9.5 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS .....	110
4.9.6 CUADROS DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES .....	111
4.9.7 PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO .....	113
4.9.8 ESTADOS DE RESULTADOS.....	114
4.9.9 FLUJOS DE EFECTIVO DEL PROYECTO .....	116

4.9.10 CAPITAL DE TRABAJO.....	117
4.9.11 VALOR PRESENTE NETO (VPN) .....	117
4.9.12 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	118
4.9.13 PERIODO DE RECUPERACIÓN.....	118
4.9.14 BALANCE GENERAL.....	119
4.9.15 ANÁLISIS DE ESCENARIOS .....	120
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	129
5.1 CONCLUSIONES.....	129
5.2 RECOMENDACIONES .....	131
CAPÍTULO IV. APLICABILIDAD .....	133
6.1 TITULO DE LA PROPUESTA.....	133
6.2 INTRODUCCIÓN.....	133
6.3 ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO .....	135
6.4 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN .....	135
6.4.1 PLAN DE ACCIÓN DE MERCADO.....	136
6.4.2 PLAN DE ACCIÓN TÉCNICO.....	137
6.4.3 PLAN DE ACCIÓN ORGANIZACIONAL .....	138
6.4.4 PLAN DE ACCIÓN LEGAL Y AMBIENTAL.....	139
6.4.5 PLAN DE ACCIÓN FINANCIERO .....	140
6.5 CONCORDANCIA DEL DOCUMENTO.....	142
BIBLIOGRAFÍA.....	145
ANEXOS.....	148
ANEXOS 1.....	148

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ANÁLISIS FODA DEL PROYECTO.....	38
TABLA 2. FORMAS JURÍDICAS DE ACUERDO AL CÓDIGO DE COMERCIO .....	40
TABLA 3. RESUMEN DE REGULACIONES RELACIÓN PATRONO- EMPLEADO.....	43
TABLA 4. CONGRUENCIA METODOLÓGICA .....	49
TABLA 5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES .....	50
TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DE CADA ENFOQUE .....	53
TABLA 7. MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS .....	53
TABLA 8. POBLACIÓN DE HONDURAS .....	56
TABLA 9. GENERALIDADES DEL MERCADO LABORAL.....	56
TABLA 11. DISTANCIAS DE FINCAS AL INGENIO .....	64
TABLA 12. DISTRIBUCIÓN DE TIERRAS DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO.....	65
TABLA 13. DISTRIBUCIÓN DE TIERRAS DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO.....	66
TABLA 14. DISTRIBUCIÓN DE TIPOS DE RIEGO Y SUS COSTOS .....	66
TABLA 15. DISTRIBUCIÓN POR TIPOS DE COSECHA.....	67
TABLA 10. UNIDADES DE MEDICIÓN.....	58
TABLA 16. ESPECIFICACIÓN AZÚCAR BLANCO SULFITADO ESPECIAL CON VITAMINA “A” .....	75
TABLA 17. ESPECIFICACIÓN AZÚCAR BLANCO SULFITADO NORMAL CON VITAMINA “A”.....	76
TABLA 18. ESPECIFICACIONES DEL AZÚCAR SEGÚN MARCA COMERCIAL EN HONDURAS .....	76
TABLA 19. ESPECIFICACIÓN AZÚCAR CRUDO .....	77
TABLA 20. ESPECIFICACIÓN DE LA MELAZA .....	78
TABLA 21. PRODUCCIÓN INDUSTRIA AZUCARERA HONDUREÑA.....	80
TABLA 22. DISTRIBUCIÓN DE CUOTAS DE MERCADO POR INGENIO.....	82
TABLA 23. LISTADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL CON MONTO DE INVERSIÓN .....	83
TABLA 24. LISTADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO AGRÍCOLA CON MONTO DE INVERSIÓN .....	88
TABLA 25. LISTADO DE EQUIPO LABORATORIO CON MONTO DE INVERSIÓN .....	88
TABLA 26. LISTADO DE EQUIPO LABORATORIO CON MONTO DE INVERSIÓN .....	89
TABLA 27. LISTADO DE OBRAS CÍVILES CON MONTO DE INVERSIÓN .....	90
TABLA 28A. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PROCESO INDUSTRIAL .....	93
TABLA 28B. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PROCESO INDUSTRIAL.....	94
TABLA 29. ÍNDICE DE PRODUCTOS UTILIZADOS EN LA FABRICACIÓN DE AZÚCAR BLANCO .....	95
TABLA 30. ÍNDICE DE PRODUCTOS UTILIZADOS EN LA FABRICACIÓN DE AZÚCAR CRUDO .....	96
TABLA 31. ÍNDICE DE PERSONAL UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE AZÚCAR CRUDO.....	98
TABLA 32. INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO Y MONTO DE FINANCIAMIENTO .....	100
TABLA 33. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS DE AZÚCAR BLANCO, MERCADO LOCAL .....	103
TABLA 34. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS DE AZÚCAR CRUDO, MERCADO CAFTA.....	103
TABLA 36. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS DE AZÚCAR CRUDO EN EL MERCADO EUR...	104

TABLA 37. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS DE AZÚCAR CRUDO, MERCADO MUNDIAL..	104
TABLA 38. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS DE AZÚCAR TOTALES .....	104
TABLA 39. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS POR ENERGÍA .....	105
TABLA 40. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS DE MELAZA .....	105
TABLA 41. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS DE TODOS LOS PRODUCTOS .....	105
TABLA 42. PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO EN AZÚCAR .....	108
TABLA 43. PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO EN ENERGÍA .....	109
TABLA 44. PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO EN MELAZA .....	109
TABLA 45. PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN .....	110
TABLA 46. PRESUPUESTO DE COSTOS DE GASTOS DE OPERACIÓN .....	111
TABLA 47. DEPRECIACIONES DE MOBILIARIO .....	111
TABLA 48. DEPRECIACIONES DEL PROYECTO .....	112
TABLA 49. AMORTIZACIÓN DEL ACTIVO BIOLÓGICO (AÑOS 1 – 5).....	112
TABLA 50. AMORTIZACIÓN DEL ACTIVO BIOLÓGICO (AÑOS 1 – 5).....	113
TABLA 51. AMORTIZACIÓN DEL FINANCIAMIENTO .....	113
TABLA 52. ESTADO DE RESULTADOS (AÑOS 1 – 5) .....	114
TABLA 53. ESTADO DE RESULTADOS (AÑOS 6 – 10 .....	115
TABLA 54. FLUJOS DE EFECTIVO (AÑO 1 – 5) .....	116
TABLA 55. CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO .....	117
TABLA 56. CÁLCULO DE COSTO DE CAPITAL .....	117
TABLA 57. CÁLCULO DE COSTO DE CAPITAL .....	117
TABLA 58. CÁLCULO DEL VPN.....	117
TABLA 59. CÁLCULO DE LA TIR.....	118
TABLA 60. CÁLCULO DEL VPN.....	118
TABLA 61. CÁLCULO DE PERIODO DE RECUPERACIÓN .....	118
TABLA 62. BALANCE GENERAL INICIAL .....	119
TABLA 63. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS DE AZÚCAR CRUDO, MERCADO MUNDIAL..	120
TABLA 64. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS DE TODOS LOS PRODUCTOS .....	120
TABLA 65. ESTADO DE RESULTADOS (AÑOS 1-5).....	121
TABLA 66. ESTADO DE RESULTADOS (AÑOS 6-10).....	122
TABLA 67. FLUJOS DE EFECTIVO DEL PROYECTO .....	123
TABLA 68. CÁLCULO DEL VPN.....	124
TABLA 69. CÁLCULO DE LA TIR.....	124
TABLA 70. CÁLCULO DEL VPN.....	124
TABLA 71. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS POR ENERGÍA .....	124
TABLA 72. PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTAS DE TODOS LOS PRODUCTOS .....	125
TABLA 73. ESTADO DE RESULTADOS (AÑOS 1-5).....	125
TABLA 74. ESTADO DE RESULTADOS (AÑOS 6-10).....	126

TABLA 75. FLUJOS DE EFECTIVO DEL PROYECTO .....	127
TABLA 76. CÁLCULO DEL VPN.....	128
TABLA 77. CÁLCULO DE LA TIR.....	128
TABLA 78. CÁLCULO DEL VPN.....	128
TABLA 79. HALLAZGOS, RIESGOS Y RESPUESTA AL RIESGO - MERCADO .....	136
TABLA 80. HALLAZGOS, RIESGOS Y RESPUESTA AL RIESGO - TÉCNICO.....	137
TABLA 81. HALLAZGOS, RIESGOS Y RESPUESTA AL RIESGO - ORGANIZACIONAL .....	138
TABLA 82. HALLAZGOS, RIESGOS Y RESPUESTA AL RIESGO – LEGAL Y AMBIENTAL .....	139
TABLA 83. HALLAZGOS, RIESGOS Y RESPUESTA AL RIESGO – FINANCIERO .....	140
TABLA 84. VERIFICACIÓN DE LA CONCORDANCIA DEL DOCUMENTO CON EL PLAN DE ACCIÓN. ....	142

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ORIGEN DEL AZÚCAR.....	3
FIGURA 2. GRÁFICO DE ESTADÍSTICA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR EN HONDURAS .....	12
FIGURA 3. INFLACIÓN EN CENTROAMÉRICA 2005-2016.....	14
FIGURA 4. PRODUCTO INTERNO BRUTO POR RUBRO EN HONDURAS 2005-2016.....	15
FIGURA 5. EXPORTACIONES E IMPORTACIONES EN HONDURAS 2013-2014.....	15
FIGURA 6. INGENIOS AZUCAREROS EN HONDURAS .....	16
FIGURA 7. GRAFICO HISTÓRICO PRODUCCIÓN DE AZÚCAR EN HONDURAS .....	18
FIGURA 8. GRÁFICO DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR POR INGENIO EN HONDURAS ZAFRA 14-15.....	21
FIGURA 9. GRÁFICO DE PRODUCCIÓN DE MELAZA POR INGENIO EN HONDURAS ZAFRA 14-15.....	21
FIGURA 10. GRÁFICO DE PRODUCCIÓN ANUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR INGENIO.....	22
FIGURA 11. FOTOGRAFÍA AÉREA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	26
FIGURA 12A. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO AGRÍCOLA.....	31
FIGURA 12B. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO AGRÍCOLA .....	32
FIGURA 13. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO INDUSTRIAL .....	33
FIGURA 14. DIAGRAMA DE FLUJO MODELO DE SEGUIMIENTO PLANEACIÓN ESTRATÉGICA .....	35
FIGURA 15. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL .....	39
FIGURA 16. MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA NORMA ISO-14001:2004.....	45
FIGURA 17. MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO EN OLANCHO .....	63
FIGURA 18. GRAFICO HISTÓRICO DE LLUVIA DE LA ZONA DEL PROYECTO.....	64
FIGURA 19. GRÁFICO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA .....	74
FIGURA 20. MARCAS COMERCIALES DE AZÚCAR EN HONDURAS .....	77
FIGURA 21. DISTRIBUCIÓN DE MERCADOS EN HONDURAS 2014-2015.....	80
FIGURA 22. PRECIOS PROMEDIO DE SACOS 50KG MERCADO LOCAL ANUAL.....	81
FIGURA 23. PRECIO DEL AZÚCAR EN MERCADO DE EXPORTACIÓN DE HONDURAS .....	81
FIGURA 24. PRECIOS PROMEDIO DE LA TONELADA DE MELAZA MERCADO EXPORTACIÓN .....	82
FIGURA 25. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL .....	98
FIGURA 26. CONTENIDO DEL CAPÍTULO VI .....	135

# **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

Como productor de azúcar el ingenio Pantaleon retomó el liderazgo de la industria azucarera de Guatemala en 1976, convirtiéndose en el ingenio de mayor volumen de producción del área centroamericana. En 1984 asumió la administración y el control de las operaciones del Ingenio Concepción, que ocupa un importante lugar en cuanto al volumen de producción en el país.

En el mes de junio de 1998, continuando con la estrategia de crecimiento y diversificación geográfica, el Grupo adquirió el Ingenio Monte Rosa, localizado en la zona occidental de la República de Nicaragua. A finales del año 2000 se integran las tres empresas y deciden participar como subsidiarias de la organización conocida como “Pantaleon”.

En el 2006 Grupo Pantaleon, incursiona en el mercado brasileño a través de la sociedad Vale do Paraná S.A., conformada conjuntamente con los grupos Unialco, S.A. de Brasil y Manuelita S.A. de Colombia. El objetivo del mismo es la producción, construcción y operación de un ingenio sucro-alcoholero.

Continuando con sus planes de expansión, Pantaleon Sugar Holdings asume el 1o de Agosto de 2008 la administración del Ingenio La Grecia en Choluteca, Honduras. Esto en la búsqueda de la ejecución de la visión a largo plazo y de mantener el liderazgo en la industria azucarera en América Latina. La unión estratégica con La Grecia, líder en la producción de azúcar en Honduras, le permitirá combinar fortalezas y cooperar por el desarrollo sustentable de la industria en Honduras a largo plazo.

Durante los últimos 30 años se ha mantenido un desarrollo y crecimiento acelerado, construyendo modernas plantas industriales e inversiones productivas en el agro guatemalteco, con tecnología de punta que le ha permitido ser reconocido como uno de los principales productores eficientes de bajo costo en la región Centroamericana

El propósito del presente estudio es determinar la viabilidad financiera de la instalación de un ingenio azucarero que utilice la caña de azúcar como materia prima, y que se ubique en el departamento de Olancho. Este ingenio producirá azúcar, sus derivados y energía eléctrica, sus productos serán comercializados principalmente en el mercado nacional y los excedentes en el mercado internacional.

Este estudio surge como parte de los lineamientos estratégicos de crecimiento de la organización, buscando diversificación geográfica, para llegar a una escala de negocio que permita ser más competitivos en el mercado, aprovechando las ventajas que ofrece el departamento de Olancho que cuenta con grandes extensiones de tierra que facilitarían el crecimiento en área de producción ya sea por medio de la compra, arrendamiento de tierras o contratos con productores independientes que se logren formar y contratar. Esto en contraposición con las condiciones actuales de la mayoría de ingenios de Honduras que en sus actuales zonas de ubicación se hace más difícil un crecimiento sostenible por la poca disponibilidad de tierras adecuadas para el cultivo de la caña de azúcar y la competencia de tierras con otros cultivos.

Entre las motivaciones para llevar a cabo este proyecto están las estratégicas de llegar a ser una empresa más competitiva en el mercado, las financieras que serían aumentar la rentabilidad de la empresa y desde el punto de vista socio-económico, la caña de azúcar y sus derivados industriales ofrecerán una buena oportunidad de negocio, revitalizando la economía de la zona de influencia del ingenio, ya que generará ingresos económicos a pequeños productores independientes de caña y ofrecerá fuentes de trabajo directas o indirectas para los pobladores del departamento y así evitar la migración a otras ciudades del país.

## 1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Existen diversas ideas sobre el origen del azúcar, lo que sí es indiscutible es que desde su descubrimiento sea convertido en un ingrediente fundamental en la alimentación de distintas culturas a nivel mundial.

Las referencias más aceptadas respecto a su origen establecen que la planta de la caña de azúcar, claramente tropical o subtropical, se remontan a casi 5.000 años y localizan su origen en Nueva Guinea. Se sabe que los hindúes fueron los primeros asiáticos en degustar las peculiaridades y sabor del azúcar, y que desde la India se extendió posteriormente a China y al cercano Oriente en el año 4.500 antes de Cristo. («IEDAR - Historia del azúcar: Origen del azúcar», s. f.-a)



**Figura 1. Origen del Azúcar**

Fuente: («IEDAR - Historia del azúcar: Origen del azúcar», 2012).

El azúcar se produce en unos 120 países y por la importancia que se le da como alimento estratégico, debido a que se trata de un componente de la dieta básica de los seres humanos su consumo aumenta directamente proporcional al crecimiento poblacional en el mundo.

En Honduras el azúcar forma parte de la canasta básica, además por una regulación legal en el país la azúcar tiene que fortificarse con vitamina “A” ya que es un medio eficaz para compensar las deficiencias de micronutrientes que sufre la población. “Entre las deficiencias de micronutrientes, la deficiencia de vitamina “A” es una de las más difundidas, ya que afectan a más de 250 millones de niños en todo el mundo” («Azúcar Ético - Fortificación de alimentos - vitamina A», s. f.).

La industria del azúcar a nivel mundial ha crecido sustancialmente de acuerdo con los datos de la Organización Internacional de Azúcar (ISO) el pronóstico del déficit de azúcar en el mundo será de 2,487 millones de toneladas, frente a la estimación previa de 2,3 millones realizadas anteriormente, con estos datos se rompen cinco años consecutivos de excedentes que se tenían.

La ISO ve la producción mundial de azúcar en la temporada 2015-16 en 170,911 millones de toneladas, un 1,1% menor que en la temporada anterior cuando se alcanzaron los 172,753 millones de toneladas de azúcar. En el mismo período, se prevé que el consumo crecerá un 2,4% hasta las 173,398 millones de toneladas de azúcar. (La Organización Mundial del Azúcar estima en la campaña 2015/2016 un déficit mundial de este producto de 2,49 millones de toneladas, 2014).

Para conocer más sobre las bases del estudio es necesario conocer la historia de la industria azucarera en Honduras:

La historia de la industria azucarera en Honduras se remonta a finales del siglo XIX, con un ingenio en el área de cantarranas, que producía cantidades muy pequeñas de azúcar con los cuales abastecía a los empleados y pobladores del Mineral de San Juancito, así como parte de Tegucigalpa. Desde esa fecha 8 ingenios fueron instalados en Honduras, de los cuales, tras diversos sucesos a lo largo de los años, hoy están operativos siete. (APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Historia, 2015).

Los beneficios de la industria azucarera en el país a lo largo de los años son una muestra clara del impacto positivo de este rubro y que una potencial expansión traerá consigo los mismos beneficios a las comunidades en la zona de influencia del proyecto. Algunos beneficios importantes que ha producido la industria azucarera en el país son:

En la parte ambiental el cultivo de caña de azúcar se caracteriza por su impacto ambiental positivo; la alta producción de biomasa de la caña de azúcar, la producción de subproductos amigables con el medio ambiente, su requerimiento de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y la liberación de oxígeno al medio ambiente contribuye a mejorar el ecosistema. Sembrar una hectárea de caña de azúcar equivale a sembrar dos hectáreas de bosque nativo, otro de los impactos positivos al medio ambiente es la producción de energía limpia y renovable a través del proceso de cogeneración, utilizando biomasa de caña como combustible (bagazo) resultante de la molienda de la caña de azúcar.

En la parte social y económica la industria azucarera genera empleo para el 44% de la población económicamente activa de las áreas de influencia de los ingenios azucareros e invierte millones de lempiras en proyectos de responsabilidad social beneficiando a sus comunidades aledañas, si mecanizase el 100% la cosecha se dejaría desamparadas a miles de familias. Para las comunidades aledañas a los ingenios azucareros, estos son su única fuente de ingresos, las políticas de los gobiernos en materia de agricultura no beneficia a los pequeños agricultores lo

que ocasionaría un problema aun mayor de pobreza y miseria en estas zonas. “El sector azucarero conserva y reforesta 12,000 hectáreas lo que equivale al 9% del total del total de las áreas que se reforestan en el país” (APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Gestión Ambiental, 2015)

Está muy claro cuáles son las razones por las cuales esta inversión resulta muy atractiva no solo por un retorno casi seguro de la inversión sino que también por los beneficios que acarrea este proyecto para nuestro país.

### 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.3.1 EXPLICACIÓN DEL ENUNCIADO DEL PROBLEMA

El Ingenio La Grecia S.A. de C.V. es una empresa que forma parte del Grupo Pantaleon y que está ubicado en el municipio de Marcovia en el departamento de Choluteca, uno de los objetivos de su plan estratégicos es el crecimiento del volumen de caña molida que se puede cumplir bajo tres premisas principales, una aumentar la capacidad instalada del ingenio, aumentar la productividad de las áreas ya existentes en toneladas de caña por hectáreas y por último lograr tener un crecimiento en el área cultivable de producción, este crecimiento se puede dar por compra y arrendamientos de tierra, así como compra de caña de azúcar a productores independientes. Actualmente en la zona sur de la país hay tres grandes rubros que compiten por la adquisición de tierras, el rubro azúcar, melón y el del camarón lo que dificulta la adquisición de tierras idóneas para el cultivo de la caña de azúcar.

#### 1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La alta competencia por las tierras disponibles que son aptas para la producción agrícola entre los ingenios azucareros y los meloneros de la zona sur, reduce grandemente la posibilidad de lograr un crecimiento sostenible a un costo competitivo, provocando un aumento de los precios por la adquisición de las tierras, así como los alquileres que se pagan por arrendamiento de estas, así como una fuerte competencia por mantener los contratos con los productores independientes que forman parte de un buen porcentaje del volumen de producción del ingenio, esto finalmente se reduce en el encarecimiento del costo de la operación de la empresa.

De acuerdo a lo anterior, se realizará un análisis de viabilidad financiera para instalar un ingenio azucarero en el departamento de Olancho que cuenta con grandes extensiones de tierras fértiles y que no cuenta con una competencia directa como en el caso de la zona sur. Los principales productos a producir serían azúcar, sus derivados (melaza) y energía eléctrica a través del proceso de cogeneración utilizando bagazo de caña como combustible, dicho estudio contemplará el análisis de estudios de mercados realizados por Central de Ingenios (CISA) y la Comisión para la defensa y promoción de la competencia, la realización de un estudio técnico, organizacional, legal -ambiental y financiero.

### 1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuál es la demanda actual de azúcar y energía en el mercado nacional y de azúcar en el mercado internacional?
2. ¿Cuáles son los costos, gastos y la inversión necesaria para la instalación de un ingenio azucarero en el departamento de Olancho?
3. ¿Cuáles serían las mejores alternativas de inversión y de financiamiento para desarrollar el proyecto de instalación de un ingenio azucarero en el departamento de Olancho?
4. ¿Qué estructura organizacional mínima se requiere para gestionar de forma eficiente la administración del ingenio?
5. ¿Cuáles son los requerimientos legales y los costos en que se incurrirían para la constitución del ingenio desde el punto de vista operativo y ambiental?
6. ¿Cuáles son los principales aspectos e impactos ambientales del proyecto y cuáles serían las posibles medidas de mitigación que se implementen?
7. ¿Cuál sería la rentabilidad financiera que generaría el proyecto de instalación del ingenio azucarero?

## 1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

### 1.4.1 OBJETIVOS GENERALES

Determinar la viabilidad financiera para la instalación de un Ingenio Azucarero en el Departamento de Olancho, por medio del análisis del estudio de mercado realizado por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) y de los datos estadísticos de producción de Central de Ingenios S.A. (CISA) y la realización de un estudio técnico, organizacional, legal-ambiental y financiero, con el propósito de satisfacer la demanda nacional e internacional de azúcar, sus derivados y energía.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar un análisis del estudio de mercado realizado por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) y de los datos estadísticos de producción de Central de Ingenios S.A. (CISA).
2. Realizar un estudio técnico que permita conocer la localización, tamaño del proyecto, el tipo de maquinaria y equipo, insumo primario necesario, así como los fondos necesarios para realizar el proyecto.
3. Establecer las mejores alternativas de inversión y de financiamiento que sean más viable para el desarrollo del proyecto.
4. Realizar un estudio organizacional en el que se especifiquen la estructura organizativa para una administración más efectiva del ingenio.
5. Realizar un estudio de tipo legal-ambiental que determine todos los permisos y licencias necesarias para la instalación del proyecto.
6. Realizar una evaluación ambiental de los principales aspectos e impactos ambientales del proyecto, y determinar las posibles medidas de mitigación.

7. Realizar un estudio financiero para determinar la factibilidad del proyecto por medio TIR, VAN y determinar el periodo de recuperación de los flujos de efectivos descontados del proyecto.

## 1.5 VARIABLES DE ESTUDIO

A continuación se presentan las variables a tomar en cuenta en el estudio, estas están relacionadas directamente con el tema. Se establecerá además su relación de dependencia y la manera de identificarlas y cuantificarlas para los propósitos del estudio.

### 1.5.1 DECLARACIÓN DE LAS VARIABLES

Con la intención de que el estudio sea analizado con facilidad se definen las variables independientes y dependientes descritas a continuación:

#### VARIABLES DEPENDIENTES

- Viabilidad financiera del Proyecto

#### VARIABLES INDEPENDIENTES

- Estimación de Ingresos
- Estimación de Gastos
- Cuota de Participación de Mercado Nacional/Internacional preferencial/internacional no preferencial.
- Precio de Venta Nacional/Internacional preferencial/internacional no preferencial
- Rentabilidad (Tasa Interna de Retorno/Valor Presente Neto).
- Legal-ambiental
- Tecnología y Equipo

## 1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Con el propósito de respaldar la importancia de nuestro estudio, utilizaremos 5 criterios en base a los descritos por Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), esto con el objetivo de verificar su utilidad.

Basta con que se cumpla uno de los criterios que se mencionan a continuación ya que los mismos son flexibles y no exhaustivos.

- **Conveniencia:** La necesidad de ejecutar proyectos que garanticen el retorno de la inversión y que además aseguren un crecimiento sostenible de los mismos se ha vuelto cada vez más imperativa. Esto se debe a un mayor énfasis en los riesgos y la necesidad de minimizar pérdidas económicas en un mercado cambiante y altamente competitivo que no otorga margen de error sin castigarlo duramente. Por estas razones un análisis de factibilidad es indispensable para asegurar que la inversión a realizar nos garantice resultados esperados de acuerdo a las necesidades específicas de nuestro estudio.
- **Relevancia Social:** El impacto de un proyecto de inversión que ha sido cuidadosamente analizado genera beneficios directos a la sociedad, entre estos se puede mencionar la generación de empleos, desarrollo de comunidades adyacentes y crecimiento económico de las mismas. Se espera que con el presente estudio se pueda evidenciar los beneficios antes descritos y cuantificarlos hasta donde sea posible.
- **Implicaciones Prácticas:** se espera que el estudio ayude a resolver la necesidad de expansión de la empresa y que además sea tomado como modelo para un análisis de expansiones a futuro.
- **Valor Teórico:** se prevé que el presente estudio sea tomado como referente en cuanto a proyectos de inversión de ingenios azucareros, aportando los elementos teóricos necesarios para realizar un análisis de factibilidad que genere resultados precisos para cualquier proyecto de inversión en el mercado del azúcar.

- Utilidad Metodológica: se prevé que el presente estudio aporte los lineamientos, metodologías y estructura necesaria para ser tomado como referencia en futuros análisis de factibilidad de proyectos de inversión de cualquier índole.

## 1.7 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio busca verificar la factibilidad de invertir en un ingenio azucarero en una ubicación ajena a lo tradicional, en el departamento de Olancho, Honduras y la investigación será desarrollada en el periodo de abril a julio del 2016.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se expondrá la información relevante para poder tener una comprensión más clara del tema, considerando las bases teóricas necesarias para la elaboración del proyecto de pre-factibilidad, utilizando como base las principales variables de estudios a realizar: estudio de mercado, estudio técnico, estudio organizacional, estudio legal - ambiental y estudio financiero, a continuación se presenta un análisis teórico de los aspectos que se tomaron en cuenta para el proyecto de investigación.

### 2.1 MARCO CONCEPTUAL

Caña de azúcar: “es una planta herbácea de gran tamaño que se cultiva en países tropicales y subtropicales. Es un híbrido complejo de varias especies, derivadas principalmente del *Saccharum officinarum* y otras especies de *Saccharum*” (Rein, 2012, p. 49).

Azúcar: “Termino para la sacarosa disacárida y productos de la industria azucarera, compuestos esencialmente por sacarosa” (Rein, 2012, p. 32).

Azúcar Crudo: “Azúcar moreno producido en las fábricas de azúcar, generalmente destinado a procesos posteriores en refinerías para obtener azúcar blanco” (Rein, 2012, p. 32).

Miel o Melaza: “Licor Madre que se separa de los cristales mediante centrifugación. Las mieles A, B o C se obtiene de las masas cocidas correspondientes. La miel C es también conocida como miel final” (Rein, 2012, p. 34).

Bagazo: “Residuo de la caña que sale del molino después de la extracción del jugo” (Rein, 2012, p. 32).

Cogeneración “es transformar un tipo de energía en 2 tipos diferentes de energía como mínimo” (Martín, 2003, p. 13)

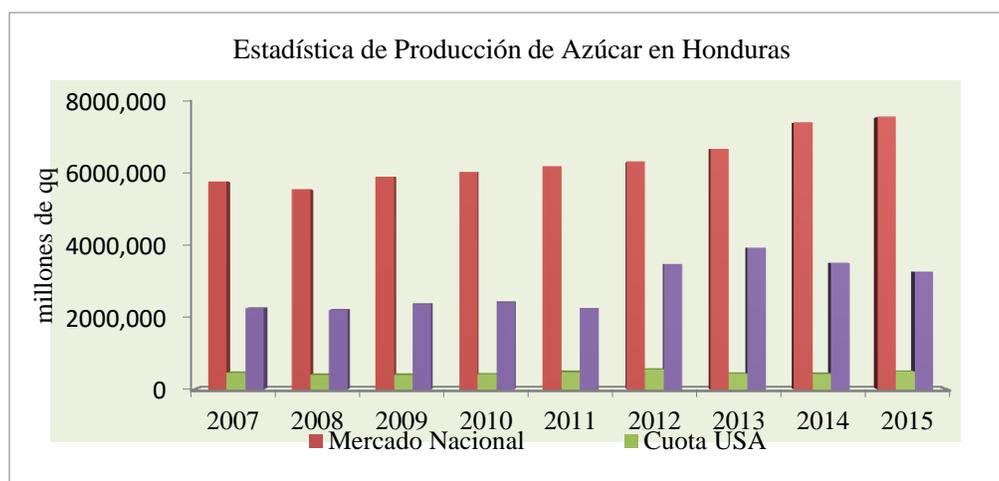
## 2.2 BASES TEÓRICAS

En este apartado se sustenta el proyecto de investigación, utilizando información de soporte para dar respuesta a las preguntas de investigación.

### 2.2.1 ESTUDIO DE MERCADO

En este caso se va a realizar un análisis del estudio de mercado realizado por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) sobre el mercado del sector azúcar que comprende los temas: Caracterización general del sector, estructura del mercado y mercado relevante, determinación del poder del mercado, identificación de barreras normativas y económicas de la competencia, identificación y análisis de conductas potencialmente restrictivas a la libre competencia. También se analizarán los datos estadísticos de producción generados por Central de Ingenios S.A. (CISA) y la Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH), con el análisis de esta información se podrá determinar un marco de referencia sobre el mercado del rubro del azúcar en Honduras, y el crecimiento que ha tenido en los últimos años.

Del análisis de estos datos se podrá determinar la capacidad instalada del ingenio así como la cantidad de hectáreas cultivadas con caña de azúcar que serían necesarias para suplir el principal insumo del proyecto y poder cumplir con la cuota necesaria para la molienda diaria de caña del ingenio.



**Figura 2. Gráfico de estadística de producción de azúcar en Honduras**

Fuente: («APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Estadísticas», 2016).

### 2.2.1.1 ENTORNO MACROECONÓMICO

Conocer el entorno macroeconómico es un elemento fundamental para cualquier proyecto de inversión ya que este afecta de manera directa al proyecto e influye en el éxito o fracaso del mismo. Debido a la importancia del entorno es necesario identificar y analizar los factores económicos que intervendrán en nuestro estudio.

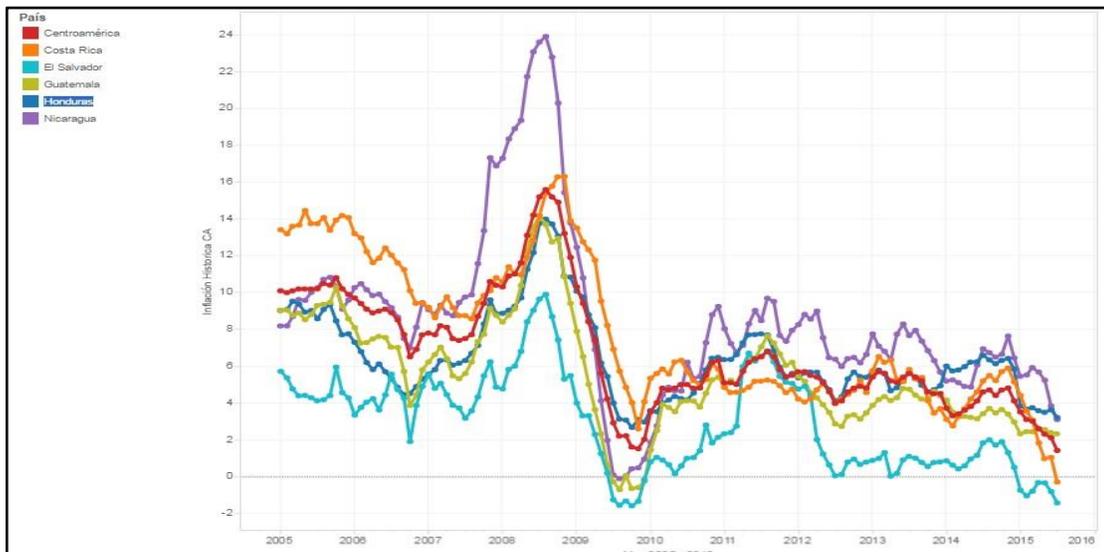
El Fondo Monetario Internacional en su documento («Perspectivas de la Economía Mundial, Abril de 2016», 2016) nos indica que: “la economía mundial ha logrado mantener un incremento lento pero constante en los últimos años, para el 2016 se espera un incremento de 3.2% y para el año 2017 se pronostica un repunte de un 3.5% para el 2017” (p.7). Para efectos del presente estudio es importante el crecimiento de la economía de Estados Unidos que “es estimada en un 2.4% para el 2016 así como también las economías de los mercados emergentes y en desarrollo que tienen un crecimiento estimado de 4.1% para el presente año” («Perspectivas de la Economía Mundial, Abril de 2016», 2016, p. 7).

Es importante conocer el crecimiento en estos mercados ya que son un destino potencial de las exportaciones que se realicen en nuestro proyecto de inversión.

Los factores Macroeconómicos a tomar en cuenta en nuestro país son prometedores ya que favorecen el rubro de nuestro proyecto. Entre los resultados que afectan nuestro estudio se encuentran:

- **Inflación:** La inflación interanual cerró en el 2015 en un 2.36%, y se espera para el final del año 2016 un estimado de 3.80%.
- **Producto Interno Bruto:** Específicamente en el rubro de nuestro proyecto ha existido un crecimiento en los últimos 3 años y existe un panorama de continuo desarrollo lo cual es prometedor para efectos de nuestro estudio.

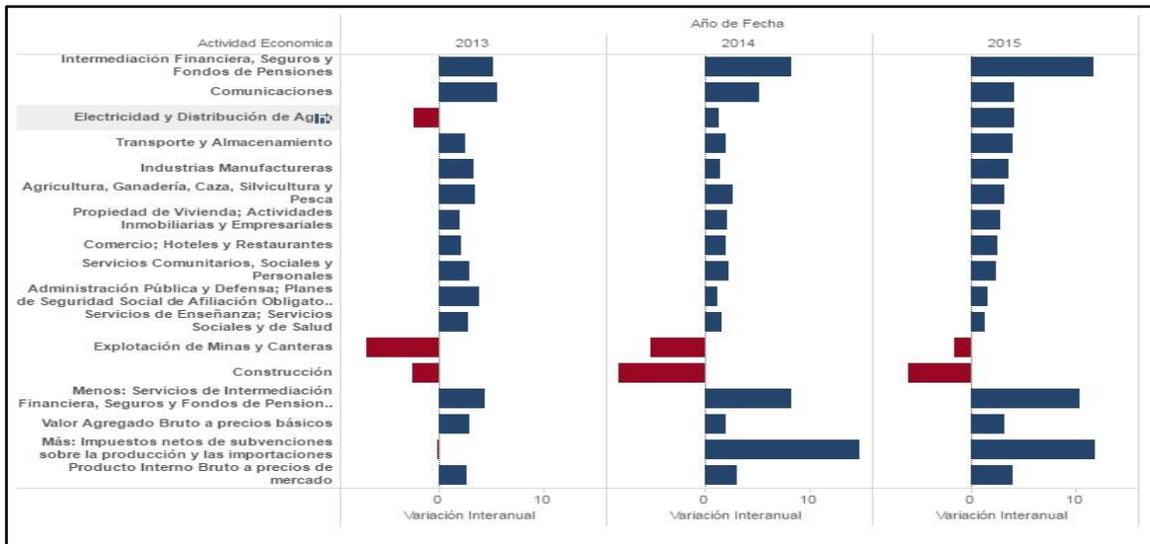
- Exportaciones: Las exportaciones, específicamente en el área de cultivos ha aumentado significativamente lo cual es un indicador alentador para el estudio ya que se espera exportar parte del producto obtenido en el proyecto.
- Legislación: La legislación que compete la regulación del proyecto de inversión en estudio favorece al mismo, ya que facilita la exportación por medio de tratados internacionales y no restringe la libertad de oferta y demanda en el mercado nacional.
- Seguridad: Para una gran parte de inversionistas es un riesgo invertir en un país con altos índices de inseguridad, el proyecto de inversión en estudio de acuerdo a su naturaleza y su mecanismo de venta y distribución del producto absorbe el impacto de acciones como ser asaltos o extorsiones, por lo que este factor no daña las posibilidades de inversión en el proyecto.



**Figura 3. Inflación en Centroamérica 2005-2016**

Fuente: («Indicadores Económicos | CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIAS DE CORTES | CCIC», 2016).

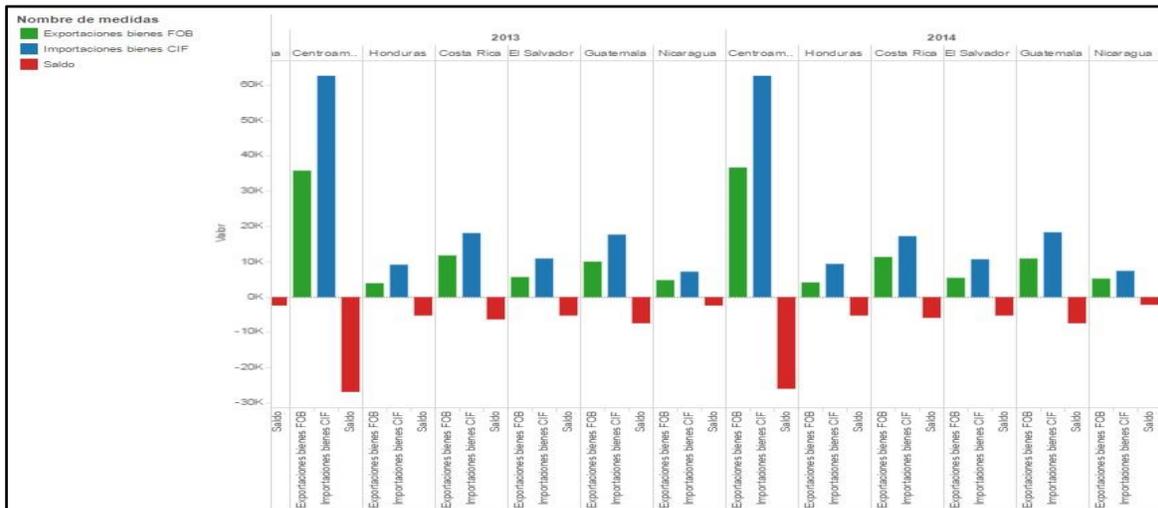
En la figura 3 se puede observar el comportamiento de la inflación en Centroamérica en los últimos 10 años, en los últimos 5 existe un comportamiento estacionario de la misma por lo que se proyecta un comportamiento bastante predecible para los próximos años.



**Figura 4. Producto Interno Bruto por rubro en Honduras 2005-2016**

Fuente: («Indicadores Económicos | CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIAS DE CORTES | CCIC», 2016).

De forma alentadora se observa que en la actividad económica que abarca nuestro estudio que es la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca existe un crecimiento constante de un 3.2% en promedio de los últimos 3 años, indicador que respalda el objetivo principal de nuestro estudio.



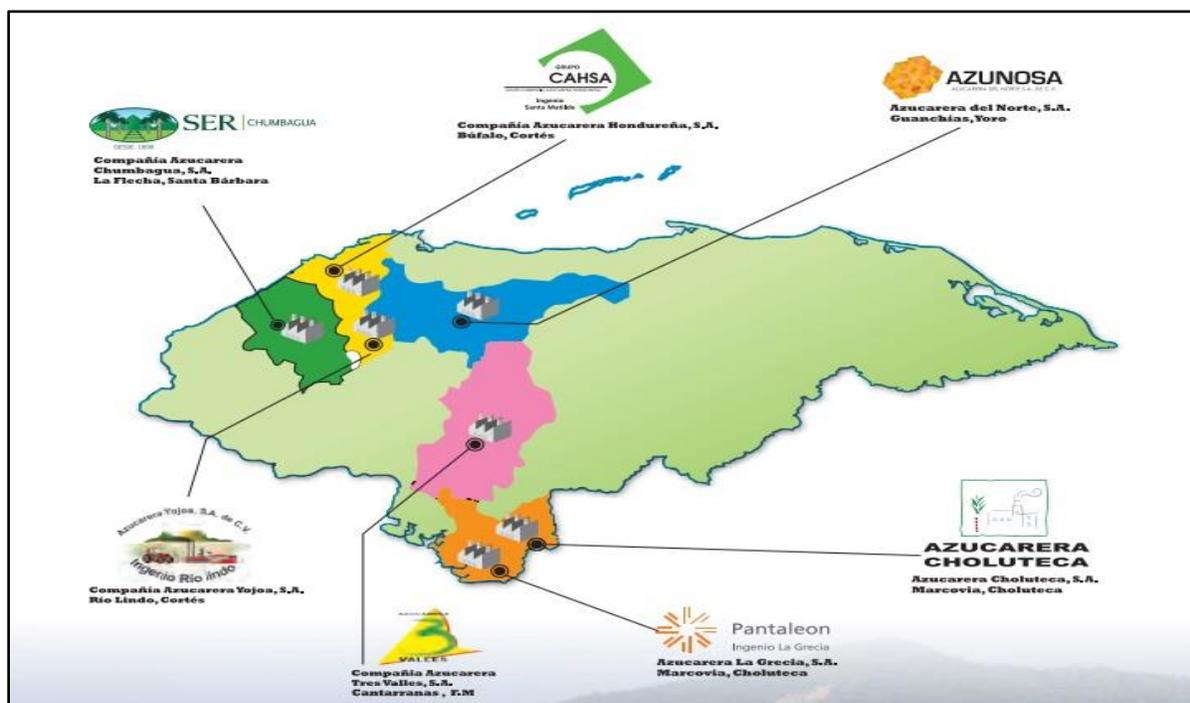
**Figura 5. Exportaciones e importaciones en Honduras 2013-2014**

Fuente: («Indicadores Económicos | CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIAS DE CORTES | CCIC», 2016).

Tomando en cuenta datos de los años 2013 y 2014 se observa que las exportaciones se mantienen constantes por lo que se esperaría que exista la facilidad para exportar el producto de nuestro proyecto de inversión.

### 2.2.1.2 ENTORNO MICROECONÓMICO

El proyecto de inversión del estudio se llevara a cabo en el sector azucarero, el cual se encuentra muy bien estructurado y organizado. En la actualidad existen 7 ingenios azucareros en el país, por lo que nuestro proyecto pasaría a ser el 8vo ingenio azucarero. La importancia de este estudio recae en el hecho de la necesidad de expansión de la empresa y debido a la constante lucha por tierras en la zona sur del país entre varios rubros de producción es necesario buscar alternativas que satisfagan esta necesidad, razón por la cual se ha establecido Olancho como la primera opción para el desarrollo del proyecto.



**Figura 6. Ingenios Azucareros en Honduras**

Fuente: («APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Ingenios», 2016).

En relación a los insumos necesarios para el funcionamiento del proyecto la maquinaria utilizada proviene de otros países por lo que se debe importar, lo cual resalta la importancia el

valor del lempira frente al dólar, indicador que debe ser analizado a detalle al momento de realizar las compras de los insumos importados.

En cuanto a la infraestructura, existen los elementos necesarios para desarrollar satisfactoriamente el proyecto ya que la zona cuenta con los servicios básicos necesarios, red de vías de acceso terrestre en buen estado, acceso a servicios de telecomunicaciones y de ser necesario la exportación de productos cuenta con acceso a puertos marítimos y aeropuertos.

En cuanto a la materia prima esta proviene de las mismas plantas de caña de azúcar, cada unión del tallo es capaz de producir una planta nueva y sana, por lo tanto en este aspecto no existe problemas con la calidad de la materia prima principal. Otros insumos como ser fertilizantes y combustible pueden adquirirse en el sitio o utilizar proveedores familiares a la empresa que se pretende expandir.

En relación a la mano de obra esta es ofrecida por las poblaciones cercanas a los alrededores del ingenio ya que una gran parte de las actividades son para mano de obra no calificada, generando esto un crecimiento de la economía de la zona. Para la mano de obra especializada existe personal en la que se encargara de entrenar a los nuevos candidatos.

#### 2.2.1.3 MERCADO OBJETIVO

Los productos azúcar blanco vitaminado y energía eléctrica están dirigidos al mercado nacional, el azúcar será comercializada por medio de CISA a clientes consumidor final y clientes industriales, y en el caso de energía eléctrica vendida a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE). El azúcar crudo estará dirigido al mercado internacional cuota preferencial (USA, EUR y Taiwán) y mercado internacional cuota no preferencial (resto del mundo).

#### 2.2.1.4 ATENCIÓN AL CLIENTE

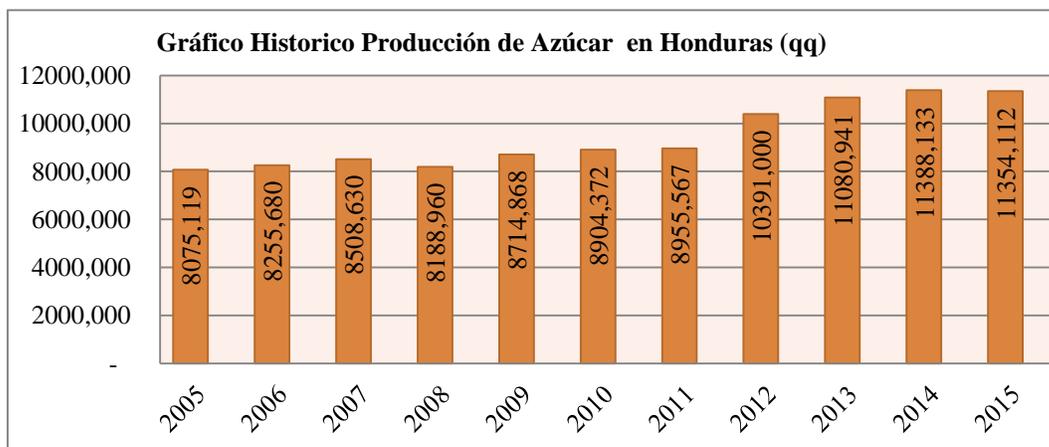
En un mundo globalizado es importante cumplir con la satisfacción de los requerimientos del cliente, la norma internacional ISO-9000:2015 lo define como “persona u organización que podría recibir o que recibe un producto o un servicio destinado a esa persona u organización o

requerido por ella” (Comité técnico AEN/CTN 66 Gestión de la calidad y evaluación de la conformidad, 2015). Entregando un producto de calidad, la norma internacional ISO-9000:2015 la define como “Grado en que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisito” (Comité técnico AEN/CTN 66 Gestión de la calidad y evaluación de la conformidad, 2015).

Como parte de las estrategias para garantizar la satisfacción del cliente se implementaran y certificaran una series de estándares internacionales: sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), la norma ISO-22000 sistemas de gestión de seguridad alimentaria para la totalidad de la cadena de suministro y la norma ISO-9001:2015 sistema de gestión de la calidad que contiene una cláusulas específicas sobre la atención y comunicación con el cliente.

#### 2.2.1.5 COMPETENCIA Y PRODUCTOS SUSTITUTOS

Actualmente el rubro azucarero en Honduras está formado por siete ingenios azucareros que son los responsables de la producción total del azúcar del país; Central de Ingenios S.A. (CISA) que es la comercializadora de los ingenios azucareros es la encargada de definir las cuotas de azúcar para cada uno de los ingenios que se utilizan para cubrir el mercado nacional, las cuales están determinadas por el volumen de producción de cada ingenio y en base las proyecciones anuales de crecimiento del mercado nacional que realiza CISA.



**Figura 7. Grafico histórico producción de azúcar en Honduras**

Fuente: (« APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Estadísticas», 2016).

## **INGENIOS AZUCAREROS DE HONDURAS**

A continuación se enumeran los ingenios azucareros existentes en el país y con los cuales se repartirá la cuota de mercado el ingenio de este estudio, por lo que es de suma importancia conocer la participación de cada uno, tanto en el mercado nacional como internacional.

### **1. AZUCARERA LA GRECIA, S.A. DE C.V.**

Ubicado en el municipio de Marcovia, departamento de Choluteca.

Tiene una capacidad instalada para procesar 8,500 toneladas de caña por día, procesando más de 15,000 manzanas de caña de azúcar.

Año de fundación: 1976 como Azucarera Central (ACENSA).

### **2. AZUCARERA CHOLUTECA, S.A. (ACHSA)**

Ubicado en el Municipio de Marcovia, departamento de Choluteca.

Tiene una capacidad instalada para procesar 4,500 toneladas de caña por día, procesando más de 8,500 manzanas de caña de azúcar.

Año de fundación: 1968.

### **3. COMPAÑÍA AZUCARERA HONDUREÑA S.A. (CAHSA)**

Ubicado en Búfalo, municipio de Villanueva Cortés.

Tiene una capacidad instalada para procesar 13,000 toneladas de caña por día, procesando más de 15,000 manzanas de caña de azúcar.

Año de fundación: 1938.

#### **4. COMPAÑÍA AZUCARERA SER CHUMBAGUA**

Ubicado en la zona conocida como “Los valles” jurisdicción del municipio de San Marcos, departamento de Santa Bárbara.

Tiene una capacidad instalada para procesar 5,500 toneladas de caña por día, procesando más de 8,500 manzanas de caña de azúcar.

Año de fundación: 1948.

#### **5. AZUCARERA TRES VALLES S.A. (CATV)**

Ubicado en el municipio de San Juan de Flores, departamento de Francisco Morazán.

Tiene una capacidad instalada para procesar 4,800 toneladas de caña por día, procesando más de 7,000 manzanas de caña de azúcar.

Año de fundación: 1976, como Azucarera Cantarranas S.A. (ACANSA).

#### **6. AZUCARERA DEL NORTE, S.A. (AZUNOSA)**

Ubicado en Guanchías, municipio de Santa Rita, departamento de Yoro.

Tiene una capacidad instalada para procesar 6,500 toneladas de caña por día, procesando más de 11,000 manzanas de caña de azúcar.

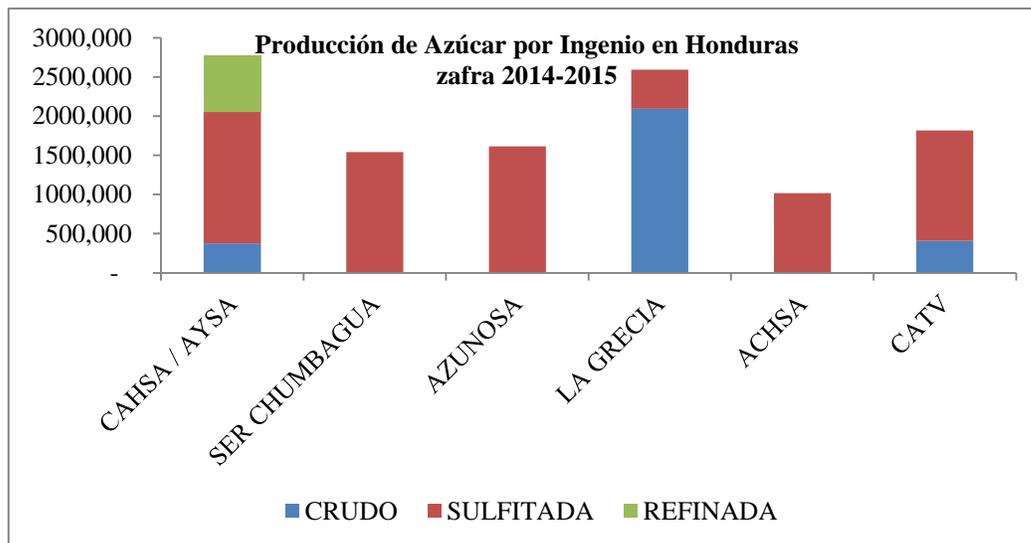
Año de fundación: 1974.

#### **7. AZUCARERA YOJOA S.A. (AYSA)**

Ubicado en el municipio de Rio Lindo, departamento de Cortés.

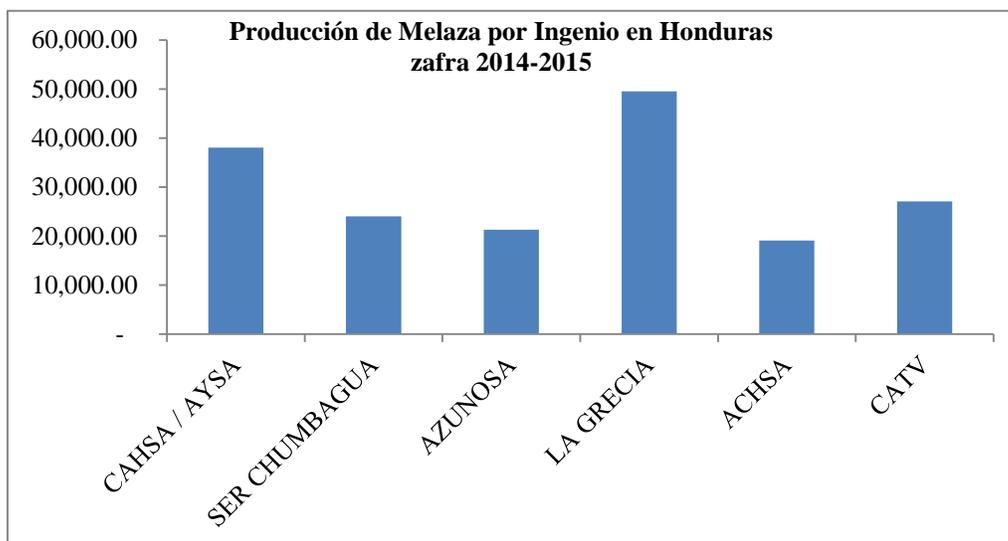
Aporta aproximadamente el 7% de la producción nacional de azúcar, con más de 5,000 manzanas de caña de azúcar.

Año de fundación: 1976



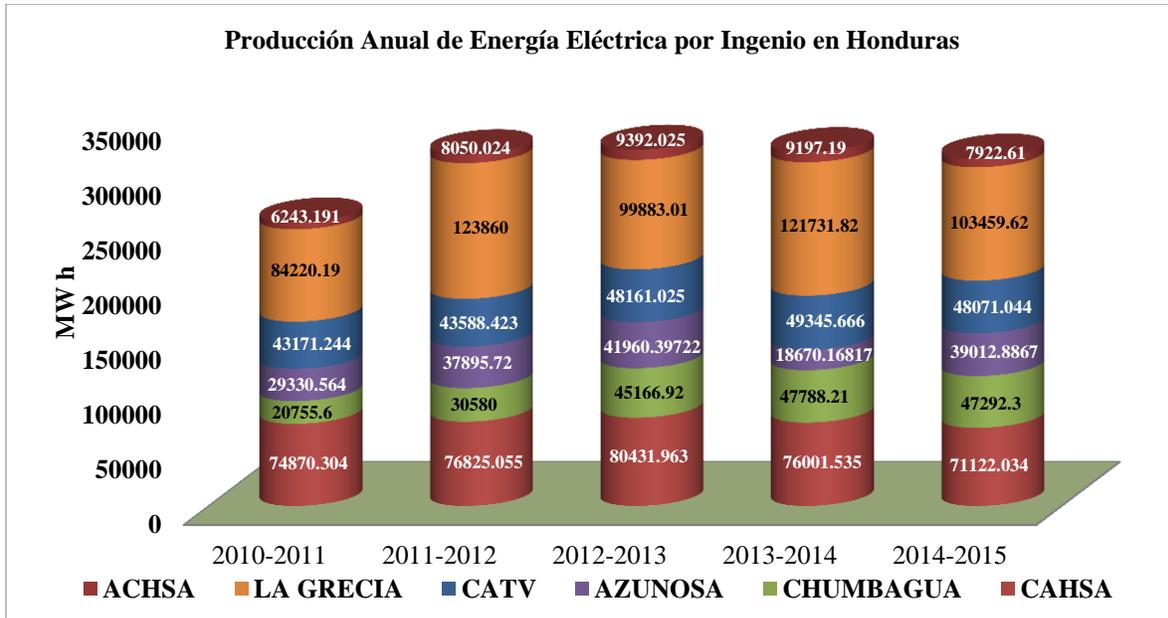
**Figura 8. Gráfico de producción de azúcar por ingenio en Honduras zafra 14-15**

Fuente: («APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Ingenios», 2016).



**Figura 9. Gráfico de producción de melaza por ingenio en Honduras zafra 14-15**

Fuente: (« APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Ingenios», 2016).



**Figura 10. Gráfico de producción anual de energía eléctrica por ingenio en Honduras**  
Fuente: («APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Ingenios», 2016).

#### 2.2.1.6 OFERTA

Se determina como la cantidad de producto que una empresa está dispuesta a vender durante un precio determinado y a un precio dado. La oferta en el caso del estudio será determinada por la capacidad instalada del ingenio azucarero, ya que un exceso de oferta se puede negociar en los mercados internacionales de manera que cualquier exceso de oferta en el mercado nacional será utilizado para exportación.

Es por eso que la oferta en el mercado nacional depende del porcentaje de mercado que se le asigna a cada ingenio azucarero en función de su producción total y la demanda nacional. Es necesario que la oferta se mantenga siempre en cantidades óptimas ya que de no hacerlo se corre el riesgo de perder ingresos debido a la falta de producto para comercializar tanto en el mercado nacional como internacional.

### 2.2.1.7 DEMANDA

Es la cantidad que potencialmente se encuentra dispuesto a comprar o de un producto, un determinado mercado. Con el objetivo de llenar sus expectativas y gustos. La demanda no solo radica en el hecho de abastecer el mercado con el producto, sino que además debe cumplir con las expectativas de los consumidores en otros aspectos como ser: calidad, precio, valor nutritivo y los medios de distribución del producto.

Normalmente la demanda se identifica y cuantifica por medio de un estudio de mercado, donde se hace un análisis de los mercados potenciales con el objetivo de conocer la necesidad del producto en los mismos. Para efectos del presente estudio la demanda se comporta de manera creciente y constante debido a que el producto generado es consumido a nivel nacional, por lo que los aspectos a tomar en cuenta en la demanda giran alrededor de la calidad del producto demandado y no de su cantidad.

### 2.2.2 ESTUDIO TÉCNICO

“Para poder realizar un proyecto de inversión, se tiene que seguir una serie de pasos y un protocolo. Principalmente se tienen que hacer estudios de variables que inciden en la factibilidad y rentabilidad del proyecto” («Estudio Técnico :: Estudio Técnico», 2011).

Lo que se pretende con el presente estudio es verificar mediante el estudio técnico si la idea tiene el sustento necesario para resultar exitosa además de esto:

Con el estudio técnico se pretende verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto, o producción del servicio, para lograr los objetivos del proyecto. El objetivo principal de este estudio es determinar si es posible lograr producir y vender el producto o servicio con la calidad, cantidad y costo requerido; para ello es necesario identificar tecnologías, maquinarias, equipos, insumos, materias primas, procesos, recursos humanos, etc. El estudio técnico debe ir coordinado con el estudio de mercado, pues la producción se realiza para atender las ventas que se identifican en este último estudio. El estudio técnico es realizado por expertos en el campo objetivo del proyecto de inversión (ingenieros, técnicos, arquitectos, etc.) y propone definir alternativas técnicas que permitan lograr los objetivos del proyecto y se constituye en una de las etapas de la prefactibilidad que mayor atención requiere debido a que toda la arquitectura financiera del proyecto, que corresponde a la estimación de inversiones, costos e ingresos está montada sobre sus resultados. (Meza Orozco, 2013, p. 23)

Es por esta razón que el estudio técnico que se llevara a cabo en la investigación será el reflejo de la factibilidad del proyecto de inversión que se pretende realizar.

#### 2.2.2.1 TECNOLOGÍA DISPONIBLE

Para la elaboración de azúcar un ingenio azucarero requiere de equipos y maquinarias especializados tanto en el proceso industrial como agrícola, estas maquinarias y equipos requieren de un proceso de compras más complejo ya que en su mayoría se compran en el exterior y son de un alto costo de inversión, además en el proceso industrial la instalación del equipo requiere mano de obra calificada y asesoría directa por parte del proveedor y asesores externos. Tecnología del proyecto se refiere a “una particular forma de producir un bien o servicio con unos determinados factores productivos” (Murcia Murcia, Díaz Piraquive, & Medellín Duarte, 2009, p. 131).

#### 2.2.2.2 LOCALIZACIÓN

El objetivo principal es determinar el sitio estratégico donde se instalara el ingenio, generando mayor rentabilidad. Se tiene que tomar ciertas consideración como que ya se cuenta con aproximadamente 4,000 hectáreas para el cultivo de la caña de azúcar, factores geográficos, factores institucionales y factores sociales. “La localización optima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social)” (Baca, 1995, p.90).

#### MACRO LOCALIZACIÓN

La ubicación del proyecto es en la república de Honduras, específicamente en el municipio de Juticalpa cabecera departamental del departamento de Olancho, el cual es el departamento más extenso del territorio nacional cuenta con 24.057 km<sup>2</sup> y tiene una población aproximada de 777,670 habitantes. Las condiciones a considerar para la ubicación del proyecto es que la región cuenta con las características necesarias para el cultivo de la caña de azúcar, que ya se cuentan con tierras disponibles para el cultivo de la caña de azúcar, y la cercanía con la ciudad de Tegucigalpa donde se encuentra ubicada CISA.

El Municipio de Juticalpa tiene una superficie territorial de 2.606 km<sup>2</sup> y una población aproximadamente de 129.875 habitantes.

## CUERPOS DE AGUA

Al Este del proyecto se encuentran varios ramales del Rio Guayape conformado en un ramal por el Rio Telica y en la finca que se encuentra cerca del Boquerón se encuentra aproximadamente a 243 metros la quebrada La Talanguera.

## CUENCA

El Monumento natural El Boquerón se localiza en la jurisdicción de los municipios de Juticalpa, San Francisco de la Paz y Santa María del Real, en el departamento de Olancho, a la altura del kilómetro 157 de la carretera que de Juticalpa conduce a la ciudad de Catacamas.

Ese sitio natural consiste en un estrecho cañón entre dos cerros de geología calcárea, formado por disolución de la roca caliza por donde discurre el río Olancho Portillo del Boquerón, el cual en cierta parte de su trayecto se hace subterráneo debido posiblemente a la formación de cuevas y cavernas por donde se filtra el agua, fluyendo nuevamente superficialmente aguas abajo.

## SUELO

Suelos de los valles, bien drenados, desarrollados sobre materiales aluviales recientes. Su textura varía de gruesa a fina, con una fertilidad moderada y puede ser alta, con aptitud para la agricultura, sujeto a inundaciones temporales.

## PENDIENTE

Pendiente del terreno es menor del 8%.

## PLUVIOMETRÍA

Para el departamento se reportan como promedio de precipitación anual 1,281 mm, ligeramente inferiores al promedio de la zona sur, pero mejor distribuido en el año con una humedad relativa del 78%.

## RIESGOS A INUNDACIONES

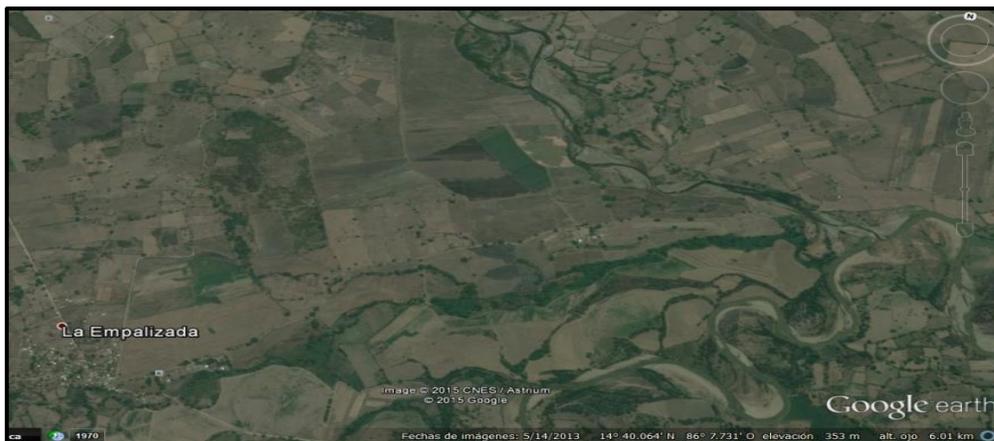
Inundaciones temporales debido al tipo de estructura de suelo que es franco arcillo limoso, durante la temporada de invierno (septiembre a noviembre), algunas áreas se ve afectada cuando se desborda el río Jalán, el río Juticalpa y río Guayape.

## RIESGO A TERREMOTOS O TEMBLORES

Debido a que la zona de influencia es una planicie, no se reportan daños por terremotos o temblores.

## MICRO LOCALIZACIÓN

La ubicación del ingenio azucarero será específicamente en comunidad de La Empalizada a 11 km del casco urbano de la ciudad de Juticalpa, departamento de Olancho.



**Figura 11. Fotografía aérea de localización del proyecto**

Fuente: Google Earth

### 2.2.2.3 MAQUINARIA E INSUMOS

La mayor parte de las actividades que realiza un ingenio azucarero en los procesos de producción de caña, cosecha de caña, fabricación de azúcar y cogeneración de energía eléctrica, se llevan a cabo de forma mecanizada, requiriendo del uso de una gran variedad de maquinaria y equipo.

A continuación se presenta un resumen del principal equipo utilizado en cada actividad.

#### EQUIPO UTILIZADOS EN EL PROCESO AGRÍCOLA:

##### a. Producción Agrícola

- Tractores agrícolas
- Implementos para adecuación del suelo: Subsuelo, Arado Cincel, Rastro Pesada, Rastra Liviana y Surcador.
- Equipo para aporque (Cultivadora).
- Equipo para fumigación (Bomba manual de presión constante, bomba manual de mochila, asperjadores, bombas de motor para insecticidas).
- Equipo para fertilización
- Buses para transporte del personal
- Vehículos livianos de transporte
- Motores y bombas para riego
- Escarificador
- Nodriza

##### b. Cosecha de caña

- Cosechadoras mecánicas
- Alzadoras de caña
- Carretas con autovolteo
- Tractores

- Tanques cisternas para transporte de agua
- Vehículos livianos de transporte
- Buses para transporte del personal
- Helicóptero y/o avioneta
- Grúa para levantar fertilizante

c. Transporte de la caña

- Camiones o tracto mulas para transporte de caña
- Carretas para transporte de caña
- Vehículos livianos de transporte
- Dollis

d. Mantenimiento de Canales y Carreteras

- Patroles
- Motoniveladoras
- Volquetas
- Retroexcavadora
- Tanques cisternas para transporte de agua

EQUIPO UTILIZADOS EN EL PROCESO INDUSTRIAL:

a. Suministro de Agua

- Bombas de turbina vertical en pozo
- Tanque elevado para almacenamiento de agua
- Equipo para tratamiento de agua

#### b. Molienda de Caña

- Báscula para pesar la caña
- Grúa para manejo de la caña
- Mesa para limpiar la caña
- Sistema para conducción de caña
- Picadora de caña
- Tanden de Molinos (6)
- Turbinas para accionar los molinos
- Cargadora para recolección de residuos

#### c. Generación de Vapor

- Calderas
- Equipo para control de operación

#### d. Energía Eléctrica

- Turbogeneradores que operan con vapor
- Banco de transformadores para suministro de energía eléctrica
- Generador eléctrico de emergencia alimentado con diésel

#### e. Fabricación del Azúcar

- Báscula para jugo
- Tanque de encalado
- Torre de Sulfatación
- Calentadores de jugo
- Tanque Flash
- Clarificadores
- Filtros de cachaza

- Evaporadores
- Condensadores
- Tachos
- Cristalizadores
- Centrífugas
- Secadoras de grano
- Elevadores de azúcar
- Envasadoras de azúcar

f. Taller de Mecánica del Ingenio

- Tornos
- Soldadoras

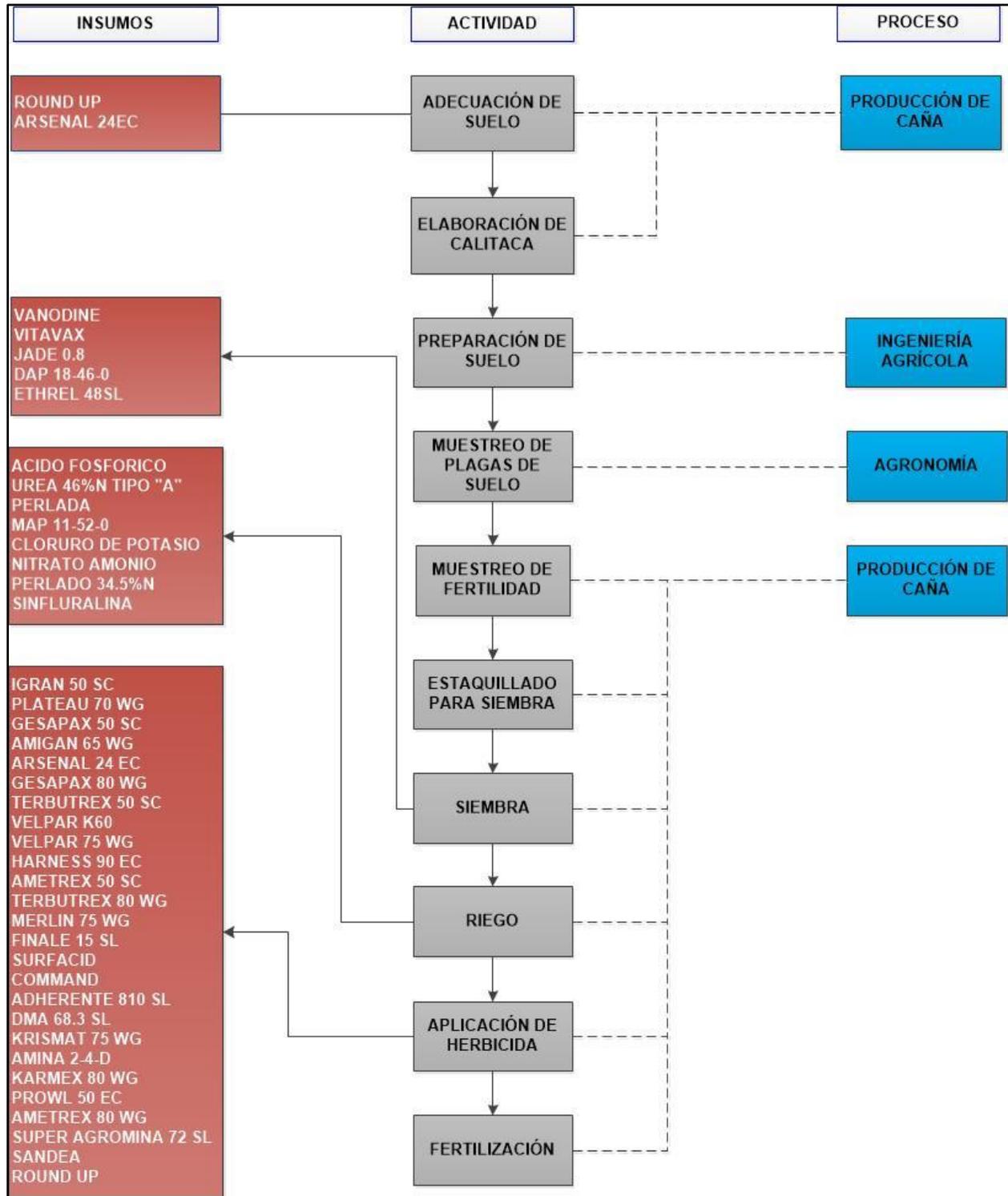
g. Transporte de los Productos

- Rastras con contenedores para azúcar en saco
- Rastras con trailetas para azúcar a granel
- Rastras con tanques cisterna para melaza

#### **2.2.2.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN Y VENTA**

Los procesos de producción y ventas deben documentarse en procedimientos e instructivos de trabajo bajo el estándar internacional ISO-9001:2015 para garantizar la calidad de los procesos y por ende la calidad del producto para satisfacer las expectativas del cliente

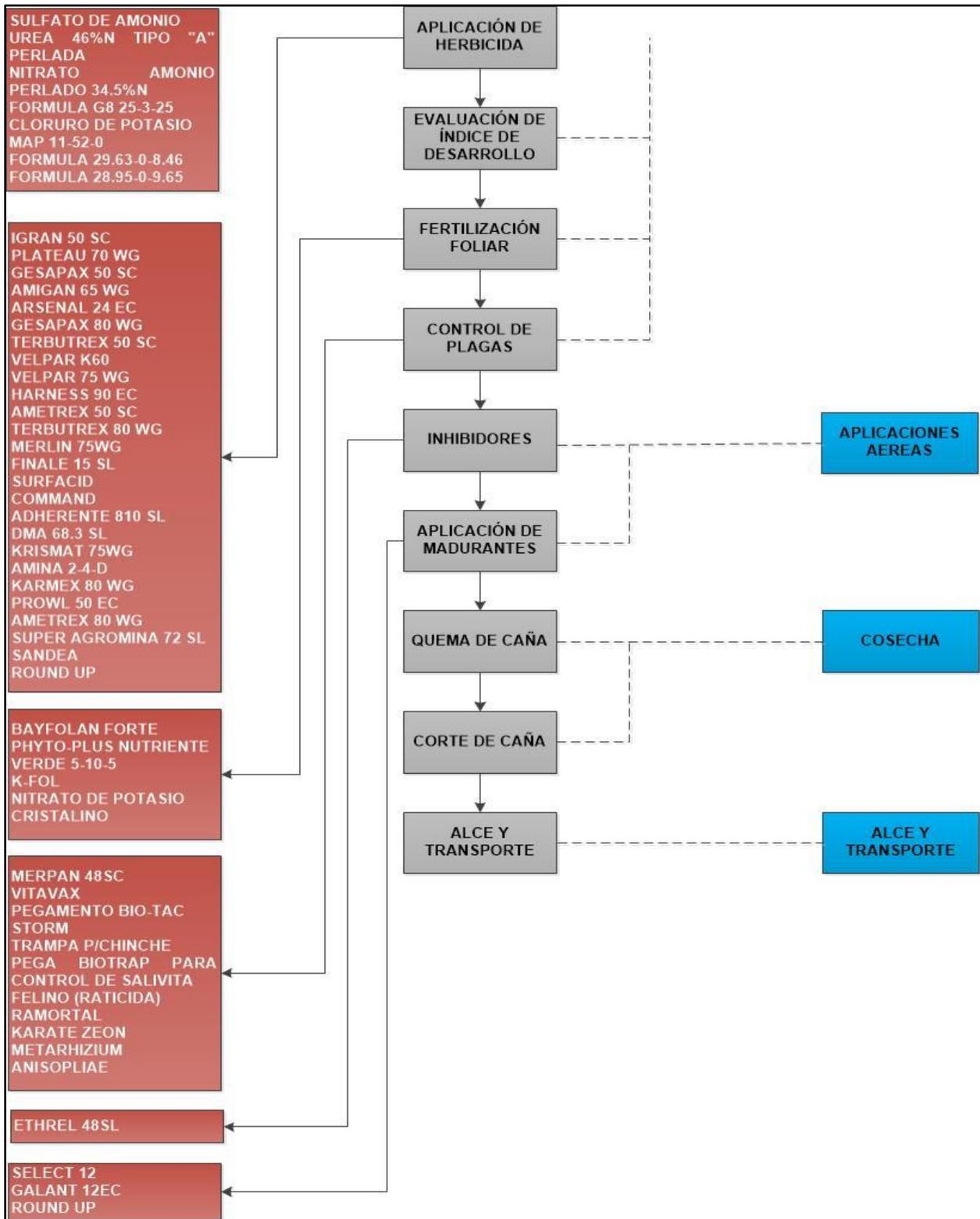
## DIAGRAMA PROCESO AGRÍCOLA



**Figura 12a. Diagrama de flujo del proceso agrícola**

Fuente: (Azucarera La Grecia S.A. de C.V.).

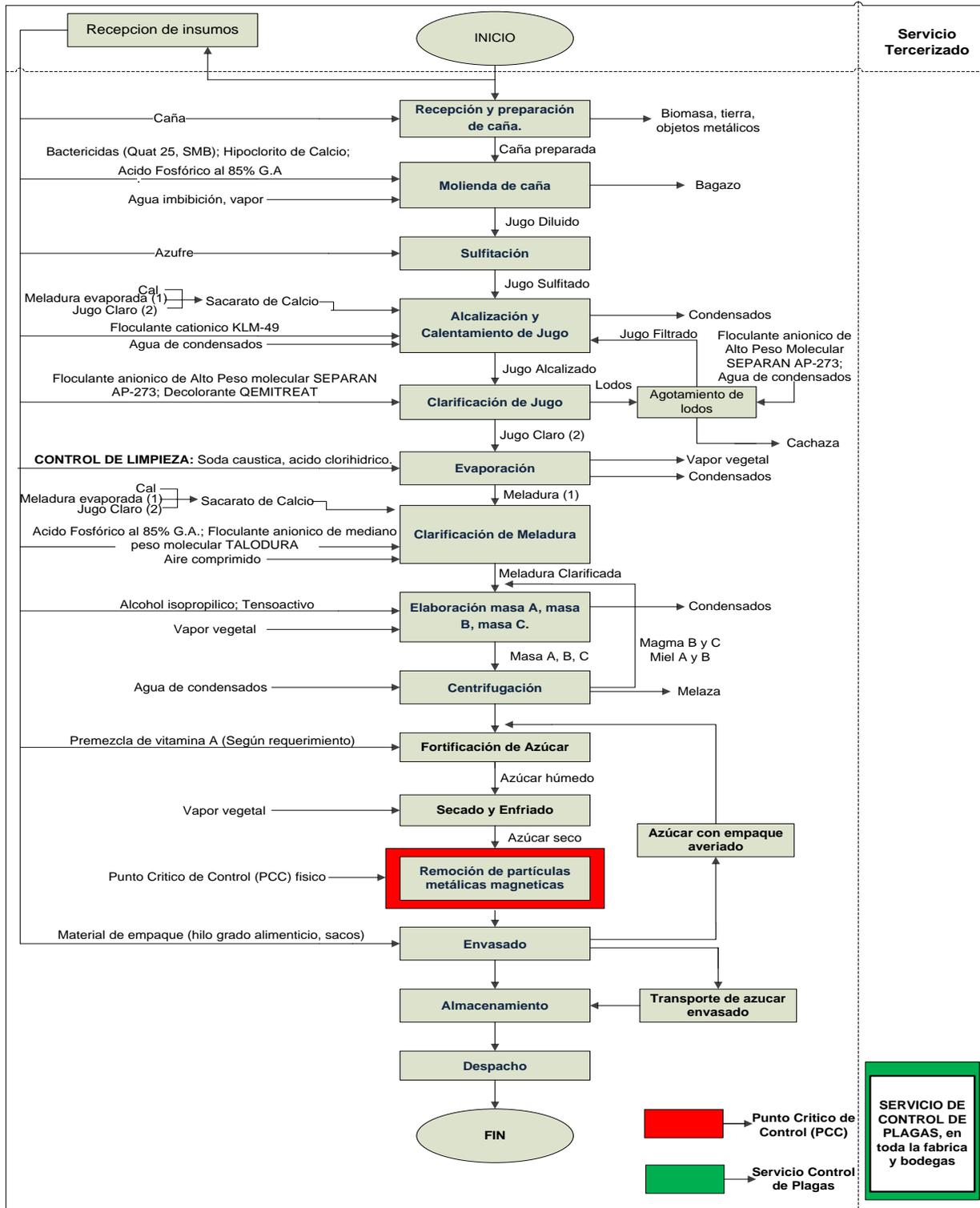
## DIAGRAMA PROCESO AGRÍCOLA



**Figura 12b. Diagrama de flujo del proceso agrícola**

Fuente: (Azucarera La Grecia S.A. de C.V.).

# DIAGRAMA PROCESO INDUSTRIAL



**Figura 13. Diagrama de flujo del proceso industrial**

Fuente: (Azucarar La Grecia S.A. de C.V.).

### 2.2.3 ASPECTOS ORGANIZACIONALES

El ingenio debe contar con la estructura organizativa necesaria para garantizar la gestión y administración eficiente de los procesos de producción agrícola y fabricación de azúcar, tomando en consideración el tamaño y complejidad del proyecto. Además esta estructura puede ir modificándose dependiendo de las necesidades y crecimiento del proyecto a futuro.

La estructura documental requisito necesario para la certificación de un sistema de gestión de la calidad bajo el estándar internacional ISO-9001:2015, será de vital importancia para documentar todas las políticas, objetivos, estrategias, procedimientos y descripciones de puestos que enmarquen las funciones, responsabilidades y competencias necesarias para garantizar la gestión y administración eficiente del proyecto.

#### 2.2.3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

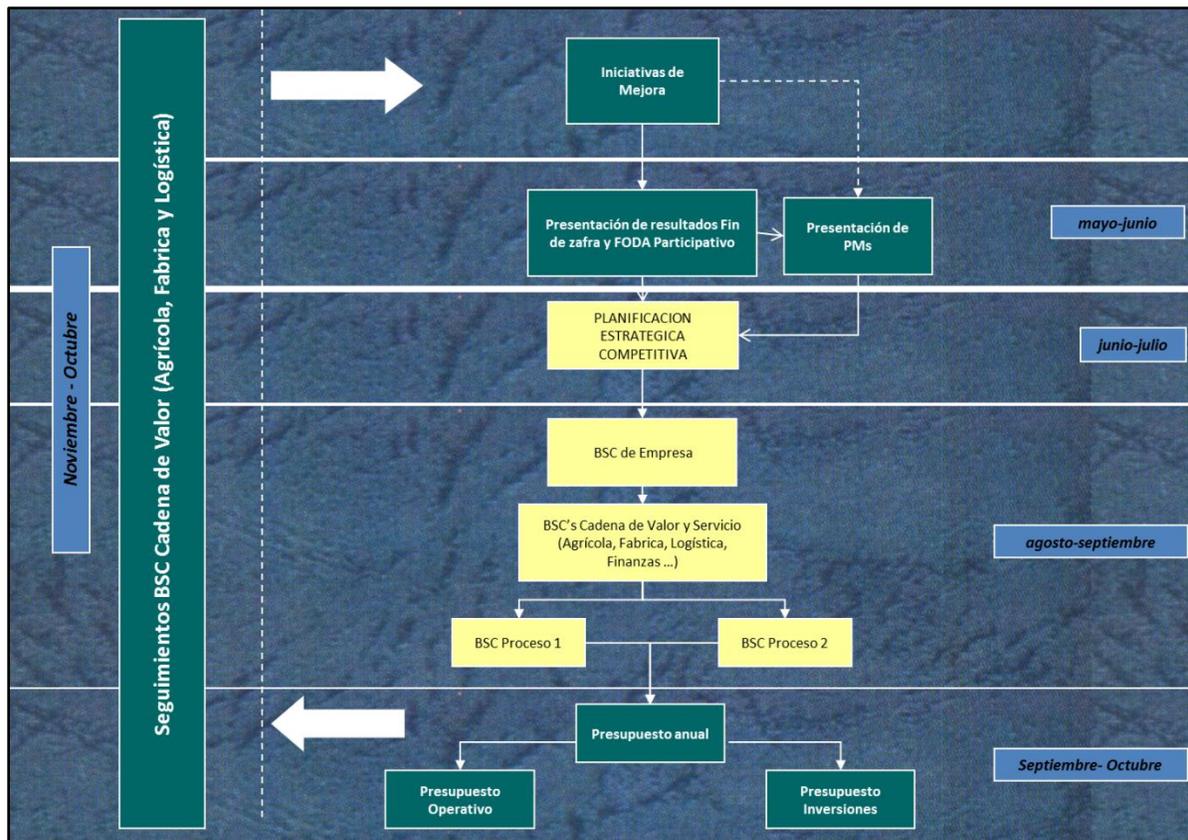
Es fundamental que una organización cuente con una planeación estratégica, que sirva de marco de referencia para definir la misión, visión y los objetivos estratégicos para poder establecer los planes de acción (estrategias<sup>1</sup>) para alcanzar las metas propuestas.

La Planeación estratégica es una herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las organizaciones en torno al quehacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr la mayor eficiencia, eficacia, calidad en los bienes y servicios que se proveen. (Armijo & Pública, 2009, p.1)

---

<sup>1</sup> El término “estrategia” se deriva del griego “Strategos”, que significa, literalmente, “general del ejército”. Cada una de las diez tribus de la antigua Grecia. Elegían cada año un Strategos para dirigir su regimiento. En la batalla de Maratón (490 AC), los strategos asesoraron al Gobernante político como un consejo. Dieron asesoría “estratégica” sobre la gestión de las batallas para ganar las guerras, en lugar de asesorar sobre “tácticas” de manejo de las tropas para ganar las batallas. Con el tiempo, el trabajo de los strategos creció para incluir funciones judiciales

## MODELO DE SEGUIMIENTO PLANEACIÓN ESTRATÉGICA



**Figura 14. Diagrama de flujo modelo de seguimiento planeación estratégica**

Fuente: (Azucarera La Grecia S.A. de C.V.).

## MISIÓN Y VISIÓN

Es importante que toda organización cuente y que tenga bien definida su misión y visión como parte de la estrategia corporativa, este ingenio como parte de un proyecto de expansión de Azucarera La Grecia S.A. de C.V. miembro del Grupo Pantaleón ya cuenta con estos dos elementos de la planeación estratégica, además de una política integral de gestión que enmarca los distintos sistemas de gestión que aplica la organización.

“La misión es una descripción de la razón de ser de la organización, establece su “quehacer” institucional, los bienes y servicios que entrega, las funciones principales que la distinguen y la hacen diferente de otras instituciones y justifican su existencia” (Armijo & Pública, 2009, p.6).

“La visión corresponde al futuro deseado de la organización. Se refiere a cómo quiere ser reconocida la entidad, representa los valores con los cuales se fundamentará su accionar público” (Armijo & Pública, 2009, p.9).

## MISIÓN

Promover el desarrollo, transformando recursos responsablemente.

## VISIÓN

En el año 2030, seremos una de las 10 organizaciones más importantes del mundo en la industria azucarera y productos relacionados.

## VALORES

- Integridad y honestidad.
- Mejora y cambio permanente con visión a largo plazo.
- Respeto por las personas relacionadas y compromiso por su éxito.

## INICIATIVAS ESTRATÉGICAS QUE PERMITIRÁN ALCANZAR LA VISIÓN:

- Crecimiento de la Molienda.
- Desarrollo de Adyacencias.
- Efectividad Operacional.
- Innovación y Tecnología.
- Desarrollo del Capital Humano.

- Responsabilidad Social Empresarial

## POLÍTICA INTEGRAL DE GESTIÓN

Transformamos responsablemente los recursos en azúcar, mieles, etanol, energía y otros derivados. Promovemos una cultura basada en ética, excelencia, eficiencia y mejora continua a todo nivel de la organización. Estamos comprometidos a:

- Garantizar el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y los requerimientos por parte de clientes y otras partes interesadas.
- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes al proveerles productos inocuos y de calidad.
- Optimizar el uso de los recursos naturales y disminuir nuestra huella ambiental.
- Promover un ambiente de trabajo seguro y saludable y prevenir incidentes y el deterioro de la salud.
- Comunicamos nuestros compromisos abiertamente a nuestros públicos de interés.

### 2.2.3.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO

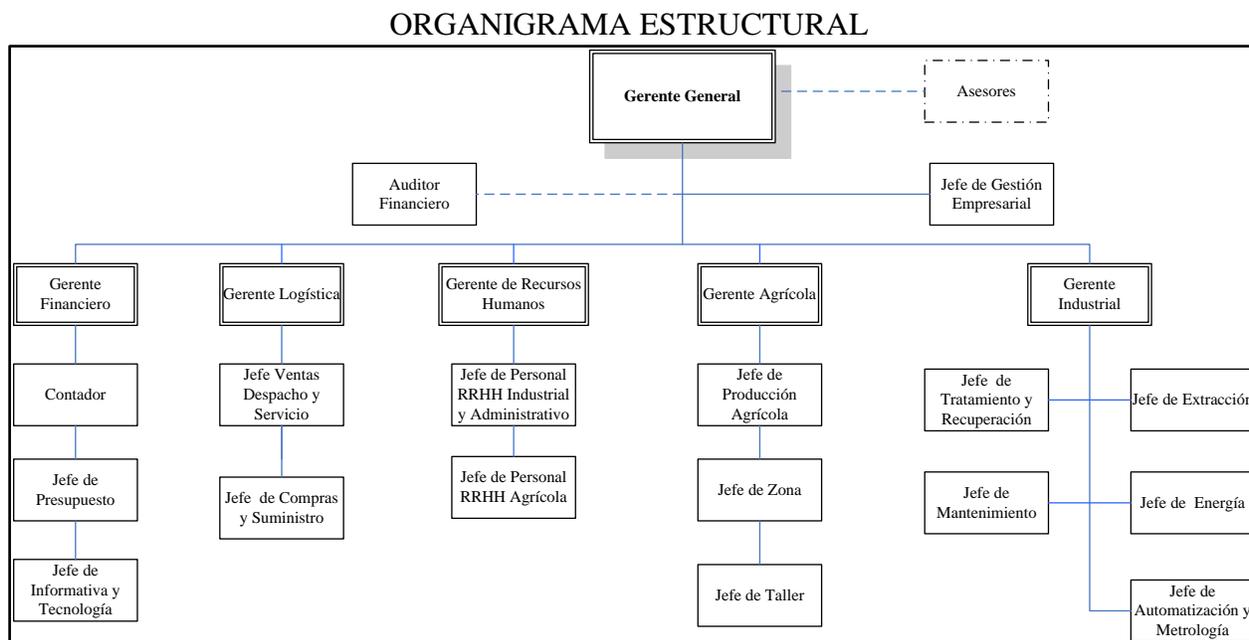
A continuación se presenta un análisis FODA que identifica las Fortalezas y Debilidades a nivel interno del proyecto y oportunidades y amenazas a nivel externo. Variables que han sido identificadas en función del impacto positivo o negativo que pueden tener en la ejecución del proyecto.

**Tabla 1. Análisis FODA del proyecto**

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>ANÁLISIS FODA</b>	1. Experiencia en la producción, cosecha y fabricación de azúcar.	1. Baja productividad agrícola (TCH).
	2. Abastecimiento de materia prima asegurado.	2. Poca experiencia en equipo y maquinaria con tecnología de punta.
	3. Cuota de mercado nacional asegurado en 17.47%	3. Alta rotación de personal operativo.
	4. Negociaciones de grandes volúmenes de producto en el mercado internacional como para de Grupo Corporativo.	
	5. Recursos humano capacitado, con experiencia y conocimiento.	
	6. Adquisición de equipo y maquinaria con tecnología de punta.	
	7. Localización cercana a CISA Tegucigalpa.	
	8. Acceso a financiamiento con instituciones de banca nacional e instituciones extranjeras (IFC).	
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>
1. Área para incrementar cultivo.	1. Desarrollar asociación de productores independiente, transferencia tecnológica.(F1, F5, F6, F8, O1)	1. Crear un sistema de selección de áreas con mayor potencial agrícola. (D1, O1)
2. Disponibilidad de mano de obra operativa.	2. Desarrollar alianzas con centro de educación media para carreras técnicas asociadas. (F1, F5, O2)	2. Crear un programa de retención de personal basado en beneficios para los colaboradores. (D2, O2)
3. Incrementar cuotas en mercados internacional preferenciales.	3. Crear un depto. Comercial para colocación de producto en mercados preferenciales. (F4, O3)	
<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
1. Apertura de mercado regional.	1. Mantener representación en la Asociación de Productores de Azúcar de Honduras. (APAH) (F3, A1, A3)	
2. Encarecimiento del costo de la tierra (compra, arrendamiento).	2. Sistema de arrendamiento de tierras a largo plazo 10 años y compra de caña. (F1, F8, A2, A4)	1. Desarrollar área de investigación para incrementar potencial agrícola. (D1, A2)
3. Riesgos de nuevas leyes ambientales restringiendo la quema de caña	3. Cosecha en verde totalmente mecanizada para reducir impacto ambiental.(F1, F6, A3)	
4. Productores independientes de caña inexistente.	4. Servir de aval para préstamos a productores independientes para su establecimiento. (F8, A4)	2. Desarrollar alianza con proveedores de maquinarias para desarrollo del personal en su operación. (D2, A4)
5. Localización lejana a terminal portuaria (ENECAN).	5. Desarrollar intercambios de productos entre los ingenios del grupo. (F7, A5)	

### 2.2.3.3 ORGANIGRAMA

Una estructura organizativa bien diseñada y de acorde a las necesidades del proyecto (tamaño y complejidad) es fundamental para garantizar una gestión y administración idónea de todos los recursos con que se cuenta para garantizar obtener la máxima rentabilidad de los recursos disponibles.



**Figura 15. Organigrama estructural.**

Fuente: (Azucarera La Grecia S.A. de C.V.).

### 2.2.3.4 PERSONAL CALIFICADO

Un personal competente es la base para que una organización pueda alcanzar las metas de los objetivos propuesto, por lo cual los procesos de reclutamiento y selección deben estar bien definidos, con el propósito principal de atraer al mejor talento disponible en el mercado.

Gómez, Balkin, & Cardy (2008) especifican “que el reclutamiento es el proceso por el que se genera un grupo de candidatos cualificados para un determinado puesto” (p.190).

Gómez et al (2008) especifican “la selección es el proceso por el que se toma la decisión de contratar o no contratar a cada uno de los candidatos a un puesto de trabajo” (p.190).

Otro de los aspectos relevantes es identificar las competencias técnicas y conductuales que el personal requiere para desempeñar su trabajo y si poder integrarlas en una descripción de puestos que contenga las funciones, responsabilidades, competencias, nivel educativo y experiencia.

Una vez que se identifican las necesidades de capacitación a través de la identificación de las brechas de competencias del personal, se estructura un plan de capacitación con el propósito de garantizar la competencia del personal de la organización.

Para garantizar que toda esta metodología sea funcional y se estandarice en toda la organización, es necesario documentarla a través de procedimientos, instructivos y formatos que son un requerimiento del sistema de gestión basado en la normativa ISO-9001:2015.

## 2.2.4 MARCO LEGAL Y AMBIENTAL

### 2.2.4.1 MARCO LEGAL

#### CONSTITUCIÓN DE SOCIEDAD

El proyecto objeto del estudio se constituirá como una Sociedad Anónima (S. A.), para lo cual el Código de Comercio de Honduras establece en los Artículos No. 90 al 112 los lineamientos a cumplir por este tipo de sociedad, indicando que la sociedad “tiene un capital fundacional dividido en acciones, cuyos socios imitan su responsabilidad al pago de las que hubieren suscrito” («Código del comercio.pdf», s. f., p. 24)

**Tabla 2. Formas jurídicas de acuerdo al Código de Comercio**

Tipo	Número de socios	Capital	Responsabilidad
Sociedad Anónima: Existe bajo una denominación o razón social, y su capital inicial está dividido en acciones.  La denominación irá seguida de las palabras “Sociedad Anónima”, o de su abreviatura “S.A.”.	Mínimo 5	El capital social no será menor de 25 mil lempiras y deberá estar suscrito íntegramente.	Limitada al capital aportado. Los socios limitan su responsabilidad a pagar las acciones que han suscrito.

Fuente: («Código del comercio.pdf», s. f.)

De acuerdo con el código de comercio los pasos estipulados para crear una sociedad anónima son:

- Solicitud del R.T.N. (Registro Tributario Nacional)
- Depósito Bancario
- Escritura de Constitución ante el Notario
- Inscripción y Publicación en el Registro Mercantil y Cámara de Comercio
- Inscripción Cámara de Comercio
- Inscripción Cámara de Turismo
- Permiso de Operación – Alcaldía Municipal
- Autorización de Libros
- Inscripción IHSS – Instituto Hondureño de Seguridad Social
- Licencia Ambiental
- Licencia y Registros Sanitarios
- Registros de Marcas, Patentes o Diseños Industriales
- Registro de Impuestos Sobre Ventas
- Permisos de exportación

## LEYES Y REGULACIONES APLICABLES

Un aspecto fundamental en la viabilidad del proyecto es el cumplimiento con las leyes aplicables, que a continuación se describen:

- Código de Salud.
- Código del Trabajo.
- Código de Comercio.
- Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- RTC Industria de Alimentos y Bebidas Procesados.
- Reglamento para el Control Sanitario de Productos, Servicios y Establecimientos de Interés Sanitario.

- Reglamento de la Ley de Enriquecimiento de la Azúcar con Vitamina “A”.
- Reglamento de afectación.
- Reglamento de Avalúos de Mejoras Útiles y Necesarias, Construcciones y Plantaciones Permanentes.
- Ley de Protección al Consumidor.
- Ley de Enriquecimiento del Azúcar con Vitamina "A".
- Ley de Impuesto Sobre la Renta.
- Ley de Equidad Tributaria.
- Ley de Equilibrio Financiero y la Protección Social.
- Ley de Simplificación Administrativa.
- Ley de Impuesto sobre Ventas.
- Ley de Municipalidades.
- Ley Para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola.
- Ley de Reforma Agraria.
- Plan de Arbitrios (impuestos, contribuciones y tasas que apliquen).
- Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS).
- RAP- FOSOVI.
- INFOP.

## RESPONSABILIDADES TRIBUTARIAS MUNICIPALES

De acuerdo a la Ley de Municipalidades Republica de Honduras (1990)

“Compete a las municipalidades crear las tasas por servicios y los montos por contribución por mejoras. No podrá crear o modificar impuestos” («Decreto Número 134-90 - Ley-y-Reglamento-de-Municipalidades.pdf», s. f., p. 22).

“Tiene el carácter de impuestos municipales los siguientes: bienes inmuebles; vecinal, industria, comercio, y servicios; tradición de bienes; pecuarios; y servicios de bomberos” («Decreto Número 134-90 - Ley-y-Reglamento-de-Municipalidades.pdf», s. f., p. 22)

Los impuestos serán calculados de acuerdo como se describe en el Plan de arbitrios de la Municipalidad de Juticalpa.

## RESPONSABILIDAD LABORAL

(El Código del Trabajo, 1959) regula las relaciones entre el capital y el trabajo. Es importante leer la ley en su conjunto, sin embargo a continuación se describen los artículos que enmarcan los derechos y deberes entre patrono y empleado.

**Tabla 3. Resumen de regulaciones relación patrono- empleado**

Descripción	Artículo	Incisos
Obligaciones de los patronos	95	1-23
Prohibición a los patronos	96	1-12
Obligaciones de los trabajadores	97	1-13
Prohibiciones a los trabajadores	98	1-8

Fuente: («Código del Trabajo y sus Reformas», s. f.)

### 2.2.4.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL

Como parte de un mundo globalizado en las organizaciones se está difundiendo la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) como eje para promover buenas prácticas en materia de responsabilidad social. Actualmente las empresas no solo se enfocan en la rentabilidad, ahora el enfoque moderno va alineado a producir de manera sustentable respetando las leyes, cuidando el medio ambiente y apoyando a las comunidades en las zonas de influencia de las empresas. Por tal razón cada vez más organizaciones adoptan principios y valores por lo cual se va a regir para poder tener una interacción más positiva y de mutuo beneficios con los públicos de interés.

Además se da por aceptado que las empresas con mejores prácticas sociales y laborales generan mayores beneficios económicos para sus accionistas, además de promover un clima organizacional más positivo.

Actualmente la agroindustria azucarera de Honduras cuenta con la fundación FUNAZUCAR para fomentar la responsabilidad social empresarial de la agroindustria y que

tiene la misión principal optimizar y potenciar los esfuerzos actuales y multiplicarlos en materia de educación, salud, nutrición y desarrollo ambiental comunitario.

#### 2.2.4.3 RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Unos de los ejes de la responsabilidad social empresarial es el eje de responsabilidad ambiental que básicamente es el compromiso que una organización tiene en relación a la preservación y cuidado del medio ambiente, transformando sus recursos de forma responsable y sostenible.

En Honduras la ley que rige en materia ambiental es la Ley General del ambiente decreto 104-93 y su reglamento. A continuación se identifican las principales leyes ambientales que aplican al proyecto desde el punto de vista ambiental:

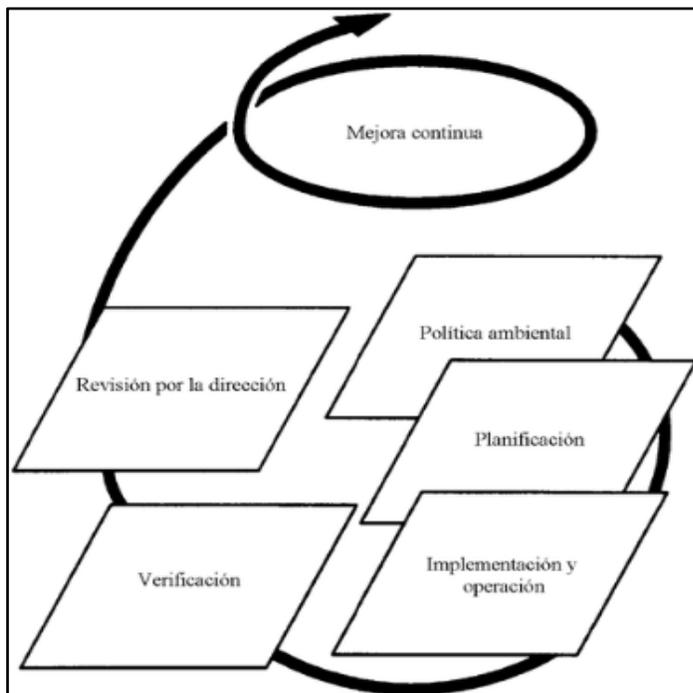
- Ley General del Ambiente.
- Ley General de Aguas.
- Ley de Promoción a la Generación de Energía Eléctrica con Recursos Renovables.
- Ley Marco del Subsector Eléctrico.
- Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.
- Ley de Sustitución de Focos Incandescentes a Fluorescentes.
- Tabla de Categorización Ambiental.
- Reglamento General de la Ley de Ambiente.
- Reglamento de Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Reglamento de Auditorías Ambientales.
- Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios de Establecimiento de Interés Sanitario.
- Reglamento de Uso de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono.
- Reglamento de Control de Emisiones Generadas por Fuente Fijas.
- Reglamento Instalación y Operación de Estaciones de Servicio, Depósitos de Combustibles Para Consumo Propio y Productos Alternativos o Sustitutivos.
- Reglamento de Sector de Agua potable y Saneamiento.

- Reglamento de Manejo Integral de Residuos Sólidos.
- Reglamento de Gestión Ambientalmente Racional de Equipos y Desechos con Bifenilos Policlorados (PCB's).
- Reglamento de Manejo de Desechos Peligrosos Generados en los Establecimientos de Salud.
- Plantas Envasadoras de Agua y Fábricas de Hielo Para Consumo Humano Directo e Indirecto, Requisitos Mínimos de Operación.

Para garantizar un manejo responsable de los recursos y reducir los impactos ambientales de las operaciones del proyecto se implementara un sistema de gestión ambiental basado en la norma internacional de gestión ambiental ISO 14001 (2004) que nos dice que:

Las normas internacionales sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de una gestión ambiental (SGA) eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr metas ambientales y económicas. (p.vi)

“Esta norma internacional se basa en la metodología conocida como planificar-hacer-verificar-actuar (PHVA)” («ISO\_14001\_2004.pdf», 2004, p. vi).



**Figura 16. Modelo de sistema de gestión ambiental para la norma ISO-14001:2004**

Fuente: (ISO 14001 2004, 2004, p.vii).

Según norma internacional de Gestión Ambiental ISO-14001(2004) la metodología P-H-V-A se puede describir brevemente como:

Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización. Hacer es implementar los procesos. Verificar es realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política ambiental, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados y actuar es tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental. (p. vii)

## 2.2.5 EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA

Un aspecto fundamental del estudio consiste en verificar la factibilidad financiera del proyecto de inversión, por lo que a continuación se detallan los métodos e indicadores para lograr este propósito.

### 2.2.5.1 ANÁLISIS FINANCIERO

De acuerdo a Palepu, Healy, & Bernard (2002)

El propósito del análisis financiero es evaluar el desempeño de una empresa en un contexto de sus metas y estrategias declaradas. Para tal efecto, se cuenta con 2 herramientas personales: el análisis de razones y el análisis de flujos de efectivo. El primero de ellos significa determinar la forma en que las partidas de los estados financieros de una empresa se relacionan entre sí. El segundo refleja sus flujos de efectivo de operación, inversión y financiamiento. (p. 45)

Para este estudio el principal propósito es el segundo que se mencionó en el párrafo anterior, para esto es necesario contar con toda la información referente al propósito establecido para que los flujos de efectivo reflejen de la manera más exacta posible la realidad financiera del proyecto.

Juntando todos los elementos necesarios para visualizar correctamente los ingresos y egresos del proyecto, podemos proceder a calcular las variables financieras necesarias para catalogar el proyecto y dar el veredicto sobre su factibilidad.

#### 2.2.5.2 VARIABLES FINANCIERAS

Las variables a tomarse en cuenta en el estudio debido a que son claves para determinar la factibilidad del mismo son:

El Valor Presente Neto (VPN) nos servirá para determinar el valor final de restar a los flujos a futuro utilizando una tasa específica, la inversión del proyecto. Una definición de esta variable es que:

El valor presente neto incorpora el valor del dinero en el tiempo y la diferencia entre las tasas de rendimiento del proyecto y los costos de oportunidad del capital. De igual manera, la regla se centra en el flujo de efectivo y, en consecuencia, es inmune a discrepancias sobre las utilidades contables. (Brealey, Myers, Allen, 2006, p. 15)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) se define como “la tasa de descuento a la cual el valor presente neto es igual a cero” (Brealey et al., 2006, p. 85).

Periodo de Recuperación, “es el tiempo que toma recuperar la inversión inicial en un proyecto” (Brealey et al., 2006, p. 85). Esta variable será utilizada como referencia ya que no toma en cuenta el costo de oportunidad del capital.

Estas variables por si solas nos otorgan un alto grado de información pero necesitan ser complementadas con valores adicionales como ser flujos de efectivo, tasas de interés escogida por el inversionista, ya que dependiendo de esto se tomaran las decisiones respecto a que si el proyecto es factible o no de acuerdo los resultados de estas variables y las condiciones impuestas para la inversión.

Con toda esta información organizada, siempre prevalecerá la toma de decisiones por parte del inversionista para concluir si el proyecto resulta factible o no.

### 2.2.5.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Tomando en cuenta el hecho de que las variables en un proyecto de inversión no son constantes, es de mucha utilidad conocer las consecuencias de algún cambio en dichas variables, es debido a esto que es muy útil ejecutar un análisis de sensibilidad con diferentes escenarios posibles. De esta manera se analizar el comportamiento de las variables y se pueden tomar decisiones orientadas a corregir posibles errores en el comportamiento de las variables.

Según Brealey et al ( 2006)

El análisis de sensibilidad se reduce a la expresión de los flujos de efectivo en términos de las principales variables del proyecto y al cálculo de las consecuencias de posibles errores de estimación en las variables. Obliga a los administradores a identificar las variables subyacentes, indica dónde sería más útil la información adicional y ayuda a evidenciar los pronósticos confusos o inapropiados. (p. 273)

Para efectos del presente estudio se llevara a cabo un análisis de sensibilidad en base a la participación den los diferentes mercados, específicamente en la cuota que se pueda obtener en los mimos ya que existen mercados que el precio favorece al proyecto y por lo tanto es donde es recomendable obtener la mayor cuota de participación.

Por esta razón el análisis de sensibilidad nos orientará si en diferentes escenarios proyectados la rentabilidad del proyecto se mantendrá dentro de lo esperado por los inversionistas.

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Siguiendo los lineamientos de la investigación, este capítulo abarca información relacionada al diseño de la investigación, identificación de la población, obtención de la muestra, unidad de análisis, instrumentos aplicados, técnicas y fuentes de información, en resumen todo aspecto que satisfaga las necesidades de la investigación.

Los temas mencionados en el párrafo anterior son indispensables para poder presentar las herramientas para llevar a cabo la investigación, y así poder obtener la información requerida de fuentes confiables que por medio de estas deriven en resultados confiables-

### 3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

Se incluye a continuación una matriz de coherencia metodológica, con el objetivo de que se observe la conexión existente entre el tema de investigación y los objetivos y preguntas de la investigación.

**Tabla 4 – Congruencia Metodológica**

<b>Título de la Investigación</b>	
Estudio de Viabilidad Financiera para la instalación de un ingenio azucarero	
<b>Objetivo de la Investigación</b>	
Determinar la factibilidad financiera para la instalación de un Ingenio Azucarero en el Departamento de Olancho, por medio del análisis del estudios de mercado realizados por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) y de los datos estadísticos de producción de Central de Ingenios S.A. (CISA) y la realización de un estudio técnico, organizacional, legal-ambiental y financiero, con el propósito de satisfacer la demanda nacional e internacional de azúcar, sus derivados y energía.	
<b>Objetivos Específicos de la Investigación</b>	<b>Preguntas de Investigación</b>
Realizar un análisis del estudio de mercado realizado por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) y de los datos estadísticos de producción de Central de Ingenios S.A. (CISA).	¿Cuál es la demanda actual de azúcar y energía en el mercado nacional y de azúcar en el mercado internacional?
Realizar un estudio técnico que permita conocer la localización, tamaño del proyecto, el tipo de maquinaria y equipo, insumo primario necesario, así como los fondos necesarios para realizar el proyecto.	¿Cuáles son los costos, gastos y la inversión necesaria para la instalación de un ingenio azucarero en el departamento de Olancho?
Establecer las mejores alternativas de inversión y de financiamiento que sean más viable para el desarrollo del proyecto.	¿Cuáles serían las mejores alternativas de inversión y de financiamiento para desarrollar el proyecto de instalación de un ingenio azucarero en el departamento de Olancho?

(Continúa)

(Continuación de la Tabla 4)

<b>Objetivos Específicos de la Investigación</b>	<b>Preguntas de Investigación</b>
Realizar un estudio organizacional en el que se especifiquen la estructura organizativa para una administración más efectiva del ingenio.	¿Qué estructura organizacional mínima se requiere para gestionar de forma eficiente la administración del ingenio?
Realizar un estudio de tipo legal-ambiental que determine todos los permisos y licencias necesarias para la instalación del proyecto.	¿Cuáles son los requerimientos legales y los costos en que se incurrirían para la constitución del ingenio desde el punto de vista operativo y ambiental?
Realizar una evaluación ambiental de los principales aspectos e impactos ambientales del proyecto, y determinar las posibles medidas de mitigación.	¿Cuáles son los principales aspectos e impactos ambientales del proyecto y cuáles serían las posibles medidas de mitigación que se implementen?
Realizar un estudio financiero para determinar la factibilidad del proyecto por medio TIR, VAN y determinar el periodo de recuperación de los flujos de efectivos descontados del proyecto.	¿Cuál sería la rentabilidad financiera que generaría el proyecto de instalación del ingenio azucarero?

(Concluye)

### 3.1.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Identificadas las variables de la investigación, se procederá a describirlas de forma conceptual y operacional, es decir la forma en ¿cómo se observará y analizará cada una de las variables? y se fijan las dimensiones y unidades de análisis.

**Tabla 5 – Operacionalización de las Variables Independientes**

<b>Variable</b>	<b>Definición Real</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Unidad de Análisis y Medición</b>
Cuota de Participación de Mercado, Nacional e Internacional	La cuota de mercado es el porcentaje que posee una empresa o negocio en un mercado determinado.	Es el porcentaje de producción de la empresa que es destinado a venderse tanto en el mercado nacional como internacional y que es seguro de ser comprado en estos mercados.	Porcentaje de Participación	Participación en determinado mercado en base al tamaño total del mercado.
Estimación de Ingresos	Cálculo o proyección de los ingresos por todo tipo de concepto que se esperan alcanzar durante determinado tiempo.	Es la cantidad de dinero que se espera obtener mediante las diferentes actividades que realizara la empresa durante el tiempo de operación que se determine alcanzar.	Ventas de cada uno de los productos	Cantidad de unidades vendidas de acuerdo al tipo de actividad de la empresa
			Oferta de cada uno de los productos	Cantidad de unidades elaboradas o generadas de acuerdo al tipo de actividad de la empresa
			Tiempo de operación para el cálculo de ingresos	Unidades de tiempo determinadas ( días, semanas, meses o años)

(Continúa)

(Continuación de la Tabla 5)

<b>Variable</b>	<b>Definición Real</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Unidad de Análisis y Medición</b>
Estimación de Gastos	Cálculo o proyección de los gastos por todo tipo de concepto que se esperan ejecutar durante determinado tiempo.	Es una predicción del gasto de dinero basado en la información disponible de la empresa e incluye los costos que implica iniciar, ejecutar y completar el proyecto.	Costos de los productos	Oferta de los productos por parte de la empresa
			Costos de infraestructura física y equipo del proyecto.	Tamaño de las obras de infraestructura y cantidad de equipo instalado en el proyecto.
			Gastos operativos y administrativos de la empresa.	Nivel requerido para un óptimo funcionamiento de la empresa
Precio de Venta Nacional e Internacional	Es el precio que se está dispuesto a recibir por la venta de un determinado producto	Es el precio al cual al empresa espera vender cada uno de sus productos de acuerdo al mercado donde se logren colocar dichos productos.	Costos de Producción y gastos de la empresa	Precio establecido por el mercado nacional e internacional
Rentabilidad	Es la capacidad de generar renta (beneficio, ganancia, provecho, utilidad). Se refiere también a la obtención de ganancias a partir de una cierta inversión.	Es la ganancia que se obtendrá debido a las actividades de la empresa haciendo una relación entre la inversión realizada para instalar el proyecto y los beneficios obtenidos de las actividades de la misma.	Nivel de Ingresos	Cantidad de ventas en los diferentes mercados
			Nivel de Gastos	Calidad en las operaciones de la empresa, producto y satisfacción de los clientes
Bases Legales y Ambientales	“Las bases legales no son más que las leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto” Villafranca D. (2002)	Son todas las leyes que deben tomarse en cuenta de acuerdo a la legislación Hondureña vigente para asegurar que todas las actividades de la empresa se encuentren dentro de la legalidad, de modo que el proyecto pueda ejecutarse de forma adecuada.	Aspectos Legales para Creación y Funcionamiento	Tamaño, capital, número de empleados, equipo, utilidades y tipo de sociedad de la empresa,
			Aspectos Ambientales	Impacto de la empresa y sus actividades en el medio ambiente

(Continúa)

(Continuación de la Tabla 5)

Variable	Definición Real	Definición Operacional	Dimensión	Unidad de Análisis y Medición
Tecnología y Equipo	La tecnología cuando se relaciona con el equipo es entendida como el conjunto de reglas, procedimientos, destrezas y conocimiento empírico aplicado a la producción, utilización y mantenimiento de maquinarias.	Se refiere al tipo de maquinaria a utilizar y el aprovechamiento de la misma, así como también el uso adecuado de los conocimientos obtenidos respecto a los métodos de producción, utilización, reparación y mantenimiento del equipo aplicando los métodos y procesos convenientes.	Tecnologías utilizadas	Necesidad de usar procedimientos y métodos confiables y probados con el objetivo de optimizar resultados
			Equipo a Utilizar	Necesidad de complacer cierta demanda con los respectivos requerimientos de calidad del producto

(Concluye)

### 3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

El presente estudio tiene como objetivo determina la factibilidad de un proyecto de inversión, para realizar este propósito es necesario obtener información sobre los mercados que serán los consumidores finales del producto, esta información se obtendrá por medio de un análisis de asignación de cuota de participación, la cual depende del crecimiento de la demanda en los diferentes mercados y de organismos encargados de asignar estas cuotas.

Analizando la participación en los diferentes mercados obtendremos la demanda y los precios a los cuales se venderán nuestros productos, que serán el pilar del estudio financiero para el proyecto.

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010) los enfoques de la investigación pueden ser “cuantitativos, cualitativos o mixtos” (p.3). El presente estudio será realizado siguiendo los lineamientos de un enfoque mixto, es decir que contenga elementos tanto del enfoque cuantitativo como el cualitativo ya que es el enfoque que se considera cumple con las necesidades del estudio.

**Tabla 6. Características de cada enfoque**

Tipos de Enfoques		
Enfoque Cuantitativo	Enfoque Cualitativo	Enfoque Mixto
Mide fenómenos	Explora los fenómenos a profundidad	Utiliza una combinación de ambos enfoques
Utiliza estadísticas	Se conduce básicamente en ambientes naturales	
Prueba Hipótesis	Los significados se extraen de los datos	
Hace análisis de causa-efecto	No se fundamenta en la estadística	

Fuente: (Hernández Sampieri et al., 2010, p. 3)

En el presente estudio se utilizara una demanda de acuerdo a la estimación de participación en los diferentes mercados objetivo, tomando en cuenta la asignación otorgada por los organismos reguladores de esta cuota de participación.

En base a estos datos se ejecutará el estudio financiero que arrojará los resultados sobre la factibilidad financiera del proyecto de inversión.

### 3.3 MATERIALES Y RECURSOS

**Tabla 7 – Materiales y Recursos Utilizados**

Materiales y Recursos		
Tipo de Recurso	Material	Uso
Humano	Investigadores, asesores y entrevistados	Recolección, análisis y revisión de la información y resultados de la investigación.
Documentos en general	Documentos Escritos y electrónicos	Para buscar, recolectar, procesar y analizar información sobre el estudio
Infraestructura	Casa de habitación e Instalaciones UNITEC	Sitios donde se trabajara en la investigación, discusión y análisis de la información obtenida así como la retroalimentación de los avances del estudio.
Tecnológico	Computadoras Personales	Para el procesamiento y búsqueda de la información, así como para la redacción del estudio
	Internet	Búsqueda de información
	Teléfono Móvil	Mantener constante contacto entre los participantes y asesor del estudio
	Impresora	Plasmar en físico los resultados del estudio
Financiero	Fondos Propios de los investigadores	Para gastos de movilización, comunicación y otros relacionados con el estudio

### 3.4 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance del presente estudio será catalogado como de tipo descriptivo ya que “consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar como son y se manifiesta” (Hernández Sampieri et al., 2010, p. 80). Y correlacional debido a que “Su finalidad es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos categorías o variables en un contexto en particular” (Hernández Sampieri et al., 2010, p. 85). Además que se desarrollará bajo una modalidad mixta, es decir de tipo cualitativo y cuantitativo.

### 3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación tiene como propósito establecer los lineamientos con los que se llevará a cabo la investigación, buscando responder adecuadamente a las preguntas de investigación y cumplir con los objetivos que se han establecido en el estudio.

El diseño del estudio será de tipo no experimental ya que corresponde a un estudio “que se realizará sin manipular deliberadamente las variables. Es decir, se trata de estudios donde no [se hace] variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (Hernández Sampieri et al., 2010, p. 145).

El estudio a realizar será de tipo transversal ya que la recolección de datos se llevara a cabo en un único momento, mediante una estimación de las cuotas de mercado correspondientes en un determinado periodo para obtener los elementos necesarios para llevar a cabo el análisis financiero.

El estudio transversal se realizara con un enfoque descriptivo que es útil, Hernández Sampieri et al (2010), para determinar “la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables de una población” (p. 152). En este caso es determinar la factibilidad del proyecto de inversión tomando en cuenta las posibles cuotas de mercado que puedan ser adquiridas en los diferentes mercados potenciales.

### 3.5.1 POBLACIÓN

Según Hernández Sampieri et al (2010) la población es el “Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p. 174).

El marco muestral “es un marco de referencia que nos permite identificar físicamente los elementos de la población, así como la posibilidad de enumerarlos y seleccionar los elementos muestrales” (Hernández Sampieri et al., 2010, p. 185).

La población en este estudio radica en los mercados consumidores de azúcar potenciales para la venta del producto, estos son:

a.- Mercado Nacional (Central de Ingenios S.A. (CISA) y Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)

b.- Mercado Internacional Cuota Preferencial (Clientes Internacionales)

c.- Mercado Internacional Cuota No Preferencial (Clientes Internacionales)

Nuestra población radica en la cuota de participación conjunta que logremos adquirir en estos 3 mercados y será el objeto de análisis de nuestro estudio.

MERCADOS META SEGÚN EL PRODUCTO A VENDER:

AZÚCAR BLANCO MERCADO LOCAL

- Población en general de Honduras
- Embotelladoras (industriales)

El producto no llega directamente a los clientes finales, porque es comercializado por CISA que es el único cliente del ingenio, donde el producto es re-empacado en presentaciones de empaques con diferentes pesos y calidades.

## AZÚCAR CRUDO MERCADO INTERNACIONAL

- Industriales

El producto se envía directamente al cliente.

## MELAZA MERCADO INTERNACIONAL

- Industriales

El producto se envía directamente al cliente.

## ENERGÍA ELÉCTRICA MERCADO NACIONAL

- Población en general de Honduras

El producto no se entrega directamente a los clientes finales, porque es comercializado por ENEE que es el único cliente.

### Tabla 8. Población de Honduras

Población de Honduras	Año 2013	Año 2014	Año 2015
Total	8,303,771	8,432,153*	8,576,532*

\*proyectados

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística (INE), XVII Censo de Población y VI Vivienda 2013 (p.3))

La Población Económicamente Activa (PEA) representa el 44.0% del total nacional, de los cuales el 94.7% se encuentran ocupados y el 5.3% desocupados. Del total de la población ocupada, el 47.4% se encuentra en el área rural y el 52.6% en la urbana.

### Tabla 9. Generalidades del mercado laboral

Clasificación	Nacional	%	Rural	Urbano
Población Total	8308417	100	3896059	4412358
PET	6521491	78.5	2989779	3531712
PEA	3655099	44	1686917	1968182
Ocupados	3460911	94.7	1640822	1820088
Asalariados	1659102	47.9	619504	1039598
No Asalariados	1801809	52.1	1021318	780491
Desocupados	194188	5.3	46094	148093

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística (INE), Encuesta Permanente de Hogares de Propósitos Múltiples, Junio 2014)

### 3.5.2 MUESTRA

De acuerdo a Hernández Sampieri et al (2010) la muestra “es un subgrupo de la población”, (p. 171).

En este proyecto no es necesario calcular una muestra para determinar una demanda del producto, porque ya se cuenta una demanda determinada por estudios de mercados previamente realizado por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) y los datos estadísticos de ventas para analizar el comportamiento de ventas del año anterior, por mes, por punto de venta y por zona, apoyándose en el reporte de ventas por segmento de la comercializadora de los ingenios azucareros Central de Ingenios S.A. (CISA).

Como se explicó con la población, nuestra muestra radica en la cuota que se logre obtener en los diferentes mercados potenciales por lo que nuestra muestra dependerá de porcentajes asignados de participación en los mercados. Esta muestra será la base de nuestro análisis de factibilidad financiera del proyecto.

### 3.5.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

De acuerdo a Hernández Sampieri et al (2010) la unidad de análisis “se les denomina también casos y elementos”, (p. 172).

- CISA, ENEE, Clientes internacionales.

La unidad de análisis consistirá en la cuota de mercado proveniente de cada uno de los mercados que hemos establecido anteriormente. Esta muestra está sujeta a cambios debido a que no se conoce con certeza el porcentaje de participación que se tendrá en cada mercado, es por eso que la muestra está sujeta a variación de acuerdo a posibles escenarios que vamos a establecer en nuestro análisis de sensibilidad.

### 3.5.4 UNIDAD DE RESPUESTA

De acuerdo con Zelaya y Paredes (2014) “La unidad de respuesta está conformada por conteo o cantidades, como ser: unidades, Lempiras, Dólares, %, metros, centímetros, °C, entre otros” (p. 34).

**Tabla 10. Unidades de medición**

Unidades de Medición	Descripción
Moneda	De acuerdo al mercado en el que participemos puede ser Lempira, Dólar, Euro o cualquier otra moneda utilizada para hacer transacciones.
Kilogramos de Azúcar Producida	Para efectos de análisis de costos, inventarios y ventas en los diferentes mercados.
Kilovatios de Energía Producida	Para efectos de análisis de costos y participación en el mercado de la energía eléctrica.
Toneladas de Melaza	Para efectos de análisis de costos y proyecciones futuras.
Años	Con el objetivo de medir la producción anual de energía y azúcar, para determinar estados financieros, proyecciones e indicadores financieros.
Porcentaje (%)	Para hacer un cálculo del grado de participación en los mercados potenciales y en base a esto llevar a cabo nuestro análisis financiero.
Número de Personas	Para indicar cuantas son las personas que participan directa e indirectamente en el proyecto, así como las beneficiadas por el mismo.

### 3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

En esta sección se desarrollarán los insumos utilizados para recopilar la información fundamental para la investigación del proyecto.

#### 3.6.1 INSTRUMENTOS

Para este proyecto de investigación no se utilizarán instrumentos de recolección de datos, ya que se cuenta una demanda determinada del producto la cual se sustentará en base a:

- Estudio de mercado de realizados por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC).
- Datos estadísticos de ventas anuales de Central de Ingenios S.A. (CISA).
- Datos estadísticos de producción de azúcar de la Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH).
- Datos estadísticos de venta de energía eléctrica de la Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH).
- Datos estadísticos de ventas de azúcar cruda mercado internacional de Pantaleon Sugar Holdings.

### 3.6.2 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Como técnicas de investigación se realizaran entrevistas para sustentar los datos estadísticos recolectados de las diferentes organizaciones relacionadas en la industria azucarera para poder sustentar la proyección de la demanda del producto a futuro.

- Gerentes de ventas de Central de Ingenios S.A. (CISA)
- Director Ejecutivo Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH).
- Gerente General de País Azucarera La Grecia S.A. de C.V.
- Jefe de Comercialización Azucarera La Grecia S.A. de C.V.

#### 3.6.2.1 ENTREVISTA

Las entrevistas se hacen mediante el uso de un cuestionario estructurado que sirve de guía para la obtención de la información referente a diversos temas, principalmente de tipo: crecimiento de la demanda anual, comercialización, nuevos mercado internacionales y precios de ventas.

### 3.7 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para la recolección de datos que soporten la investigación del proyecto, se analizaron diversas fuentes de información de data histórica y actualizada, estas fuentes se dividen en fuentes primarias y fuentes secundarias.

#### 3.7.1 FUENTES PRIMARIAS

Entre las fuentes primarias se consideró:.

- Data estadística de ventas de Central de Ingenios S.A. (CISA).
- Data estadística de producción de azúcar de la Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH).
- Data estadística de venta de energía eléctrica de la Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH).
- Data estadística de ventas de azúcar cruda mercado internacional de Pantaleon Sugar Holdings.
- Libros: Se realizaron consultas a diversos libros académicos de ingeniería de la caña de azúcar, economía, finanzas, metodología de investigación.
- Tesis de temas relacionados a la investigación.
- Documentos oficiales: se consideraron diversas publicaciones de entidades gubernamentales, organismos internacionales, organismos de investigación agrícola, fuentes de estadísticas y otros.
- Entrevista

#### 3.7.2 FUENTES SECUNDARIAS

Entre las fuentes secundarias se consideró:

- Resúmenes de la industria del azúcar en Honduras.
- Enciclopedias, tanto físicas como virtuales.

- Ensayos.
- Opiniones del tema en diarios y revistas.

La información de fuentes secundarias se utilizó para soportar la información de fuentes primarias.

### 3.8 LIMITANTES DEL ESTUDIO

Para la realización del trabajo de investigación las principales limitantes son:

- Factor tiempo, por a la corta duración del curso y la necesidad de cumplir con las asignaciones laborales semana a semana.
- Disponibilidad de información vital para el proyecto de investigación por considerarse confidencial por las organizaciones que la generan.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

### **4.1 BREVE DESCRIPCIÓN HISTÓRICA**

La Empresa Azucarera Central, S.A. de C.V. (ACENSA), que era una entidad de tipo estatal, constituida por capital de las empresas Mitsubishi, CONADI y un grupo de empresarios hondureños, fue fundada en el año de 1974 comenzando sus operaciones de producción el 10 de abril de 1978. La administración gubernamental finalizó en noviembre de 1992 en donde CONADI a través de la Comisión liquidadora licitó y vendió ACENSA, la cual se convirtió en la empresa Azucarera La Grecia, S.A. de C.V. La Grecia, fue constituida como sociedad anónima el 2 de Diciembre de 1992.

El 16 de septiembre de 1994 se inician operaciones y el 24 de enero de 1994 se inicia la primera zafra de Azucarera La Grecia S.A. de C.V., la cual contó con la colaboración de otras empresas, contratistas y productores independientes.

Como productor de azúcar el Ingenio Pantaleón retomó el liderazgo de la industria azucarera de Guatemala en 1976, convirtiéndose en el ingenio de mayor volumen de producción del área centroamericana. En 1984 asumió la administración y el control de las operaciones del Ingenio Concepción, que ocupa un importante lugar en cuanto al volumen de producción de Guatemala. En el mes de junio de 1998, continuando con la estrategia de crecimiento y diversificación geográfica, el Grupo adquirió el Ingenio Monte Rosa, localizado en la zona occidental de la República de Nicaragua. A finales del año 2000 se integran las tres empresas como subsidiarias de la organización conocida como “Pantaleón”. En el año 2007 inicia operaciones un nuevo proceso, producción de alcohol a cargo de la empresa Bioetanol S.A. y en el año 2008 Pantaleón asume la administración del Azucarera La Grecia en Honduras

### **4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

A continuación se describe el tamaño del proyecto que será denominado “Empresa Cañera de Olancho S.A.” (ECOLSA) que estará ubicado en el departamento de Olancho cuyo alcance es la producción de caña azúcar para la fabricación de azúcar blanco, azúcar crudo, melaza, así como la producción de energía eléctrica a través del proceso de cogeneración utilizando biomasa

como combustible. El propósito del proyecto es aumentar la rentabilidad de La Grecia Grupo Pantaleon

Con el objeto de impulsar el desarrollo socio-económico de esta región, se elaboró este estudio de perfectibilidad con el fin de evaluar la viabilidad para la construcción y puesta en marcha del ingenio

#### 4.2.1 LOCALIZACIÓN

Lugar de operación: municipio de Juticalpa, departamento de Olancho.

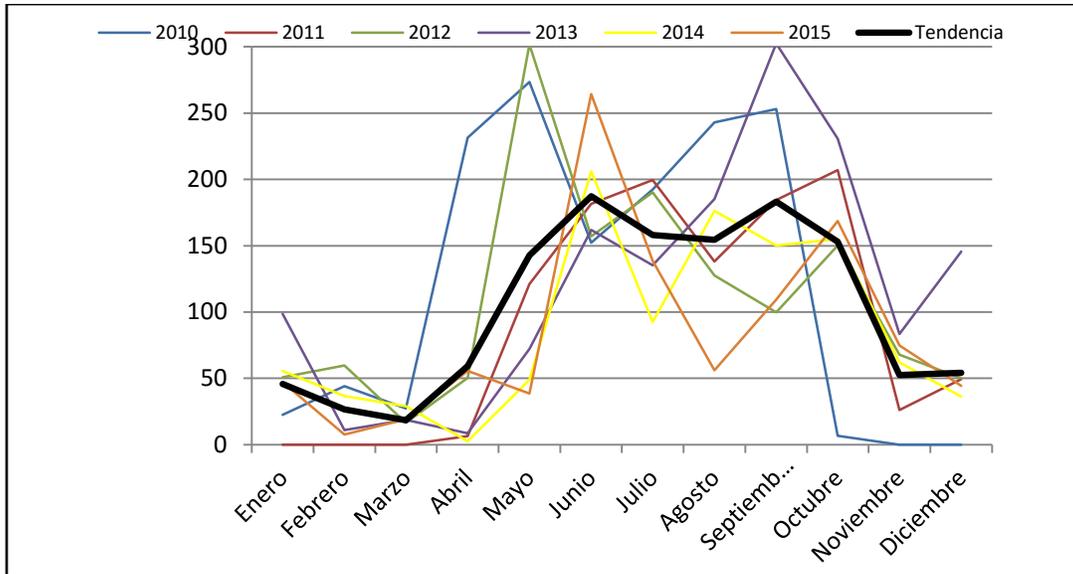


**Figura 17. Mapa de localización del proyecto en Olancho**

Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016).

#### 4.2.2 GENERALIDADES DE LA ZONA

- La temperatura mínima promedio anual es de 18 °C y la temperatura máxima promedio anual es de 28 °C.
- Las fincas se encuentra entre los 500 y 800 msnm.
- Precipitaciones: Promedio anual 1200 mm



**Figura 18. Grafico histórico de lluvia de la zona del proyecto**

Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016).

#### 4.2.3 LOGÍSTICA

El proyecto se instalara en el punto medio en relación a las tierras disponibles (propias) para asegurar que estas estén en un radio no mayor a 100 km del ingenio.

**Tabla. 11 Distancias de fincas al ingenio**

Fincas (origen)	KM
Galeras	51
Cayo Blanco	26
San Roque	33
Villa Mary	35
Villa Rubia	1
San Luis	30
Tulin	16

#### 4.2.4 RUTAS

El transporte del producto terminado a CISA de Tegucigalpa utilizando contenedores para carga seca con capacidad de 450 sacos de 500 kg, a través de una carretera pavimentada con una distancia de 177 km.

#### 4.2.5 CAPACIDAD INSTALADA DEL INGENIO

El ingenio tendrá una capacidad instalada de 8,000 toneladas de caña molidas por día, y un área de producción de caña de azúcar de 11,000 hectáreas, la ventana del periodo de zafra será de noviembre a abril aproximadamente 120 días de zafra proyectadas en base a la capacidad instalada y la producción de toneladas de caña.

#### 4.2.6 DISTRIBUCIÓN DE TIERRAS EN PRODUCCIÓN

La distribución de las tierras es un factor muy importante a considerar ya sea por aspectos legales, los precios de arrendamiento de tierra en la zona y el desarrollo de productores independientes que necesitaran asistencia técnica y financiamiento para el inicio de sus operaciones. El proyecto ya cuenta con 500 ha de tierra propia y 1,698 ha arrendadas ya contratadas, el precio promedio de arrendamiento ronda los US\$ 300.00 dependiendo de la distancia de la tierras a la fincas y la calidad de tierra para la producción.

**Tabla. 12 Distribución de tierras de producción del proyecto**

Descripción	Hectáreas	Manzanas
Propias	500	714.29
Arrendadas Contratadas	1,698	2,425.71
Arrendadas	6,052	8,645.71
Productores Independientes	2,750	3,928.57
Total	11,000	15,714.29

Fuente (Investigación de campo)

**Tabla. 13 Distribución de tierras de producción del proyecto**

Descripción	Hectáreas	Manzanas	Precio Arrendamiento /ha anual	Total
Arrendadas contratadas	1,698	2,425.71	\$ 300.00	\$ 509,400.00
Arrendadas	6,052	8,645.71	\$ 300.00	\$1815,600.00
Total	7,750	11,071		\$2325,000.00

Fuente (Investigación de campo)

#### 4.2.7 RIEGO

Otro aspecto importante a considerar en el proyecto son los sistemas de riego a utilizar para garantizar un alto rendimiento agrícola (t/ha) maximizando la producción de caña y mejorando la calidad de esta, garantizando más toneladas de azúcar por tonelada de caña. La utilización del sistema de riego por goteo a pesar de que su costo por hectárea es más elevado en consideración a los otros sistemas tiene la ventaja de que tiene una eficiencia mayor y los rendimientos en producción son mayores.

**Tabla. 14 Distribución de tipos de riego y sus costos**

Tipos de riego	Porcentajes	Costo Dólar/Ha
Goteo	60%	\$ 3,200.00
Semifijo	5%	\$ 1,700.00
Aspersión Móvil	35%	\$ 1,200.00

Fuente (Investigación de campo)

#### 4.2.8 COSECHA

Se han considerado dos formas de cosechar la caña de azúcar, una sería cosechándola de forma manualmente con machete, actividad realizada por personal capacitado y la segunda opción sería cosecharla de forma mecanizada utilizando maquinaria especializada. El sistema de cosecha a utilizar en el proyecto va a depender de varios factores como las condiciones del suelo,

pedregocidad y diseño de la finca, si tenemos suelos con pendientes pronunciadas y pedregosas no se podría utilizar la cosecha mecanizada por lo que la mejor opción sería la cosecha manual.

Una de las ventajas que tiene la cosecha mecanizada sobre la cosecha manual desde el punto de vista ambiental es que no se necesita quemar para cosechar, ya que la cosecha se realiza en caña en verde, esto reduce en gran medida el impacto ambiental de las emisiones a la atmosfera por quema.

**Tabla. 15 Distribución por tipos de cosecha**

Tipos de riego	Porcentajes	Cantidad de hectáreas	Costo Dólar/ton
Mecánica	60%	6,600	\$ 5.02
Manual	40%	4,400	\$ 6.54

Fuente (Investigación de campo)

#### 4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INDUSTRIAL

##### 4.3.1 RECEPCIÓN Y PESAJE

La caña de azúcar es transportada al patio del ingenio en camiones con jaulas cañeras o carretas donde se pesará en una báscula camionera tipo plataforma (calibrada) y sistema digital de pesaje que está conectada a una computadora para el control del registro de pesos de la caña entregada al ingenio. Todos los vehículos son pesados cargados y luego son pesados después de la descarga para establecer la cantidad neta de caña entregada.

##### 4.3.2 PREPARACIÓN DE CAÑA

Esta se realiza a través de una grúa de hilo a la mesa de alimentación de limpieza en seco lo que reduce grandemente la utilización del agua en el proceso de limpieza de la caña, la cual entra en forma continua llevándola a las mesas picadoras.” La caña es usualmente descargada de vehículos grandes a conductores alimentadores elevados denominados mesas de cañas, que son tan amplios como la longitud del camión de remolque” (Rein, 2021, p.77). Conforme llega la

caña, es picada por tres cortadoras de cuchilla giratorias que cortan la caña en piezas pequeñas, adecuándola para la molienda.

#### 4.3.3 EXTRACCIÓN (MOLIENDA DE CAÑA)

La caña preparada en la etapa anterior llega a un grupo de molinos (6 molinos) con chute alimentador en el primer molino, una bagacera cañera superior con alimentador forzado.

Rein (2012) afirma:

El objetivo de la molienda de caña es separar al jugo que contiene sacarosa del resto de la caña, constituido principalmente por fibra. El termino extracción se utiliza para expresar el porcentaje de sacarosa que ha sido extraído de la caña en los molinos y es igual a la sacarosa en el jugo crudo o diluido, expresada como porcentaje de la sacarosa en caña. (p.117)

El primer molino extrae el jugo de caña puro, sin embargo la caña continua con sacarosa, para extraer el sobrante de sacarosa la caña pasa por el segundo, tercero, cuarto y quinto molino donde se recurre a la imbibición que consiste en agua caliente adicional, el jugo extraído de los molinos es trasladado a los tachos de tratamiento de jugo. En el sexto molino se obtiene el bagazo producto de la extracción el cual es utilizado para la generación de vapor en las calderas que es utilizado en el proceso para calentar el producto en proceso y para la generación de energía utilizando turbos generadores.

#### 4.3.4 SULFITACION

Es el proceso donde se mezclan el jugo con mínimo 0.15 lb de azufre y máximo 0.35 lb de azufre por quintal de azúcar.

Rein (2012) afirma:

La sulfitación es el proceso más difundido para el mejoramiento de la clarificación básica por defecación. La acción del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) sobre el jugo permite eliminar parte de la materia colorante (una propiedad común a todos los ácidos) y reduce a compuestos incoloros las sales férricas que han sido formadas por contacto con los molinos, tanques y tuberías. (p.281)

#### 4.3.5 ALCALINIZACIÓN Y CALENTAMIENTO DE JUGO

Esta neutraliza la acidez natural del jugo y forma sales insolubles de cal, se utiliza sacarato de calcio el cual se prepara mediante una mezcla de cal hidratada, meladura, jugo claro y agua, siguiendo estas relaciones:

- Cal (libras por Hz) dosificado mediante un tornillo sinfín, la cantidad depende del pH.
- Meladura (0.84 galones / Libra Cal)
- Jugo claro (0.5 Galones / Libra de cal)
- Agua (0.51 galones / libra de Cal)

Se arrancan las bombas desde el sistema distribuido una vez que llegue del tanque sulfitado, y se agregan 5 libras de hipoclorito de calcio como bactericida al tanque de sulfitado.

En operación de fabricación de azúcar crudo:

El tanque de sulfitado si trabaja, sólo que la torre de sulfitación, ventilador y horno están fuera de operación.

El tanque de jugo sulfitado sigue trabajando, enviando el jugo crudo tamizado hacia el sistema de alcalizado.

El jugo bombeado llega al tanque receptor de jugo, que alimenta la báscula de jugo y que descarga al tanque de alcalizado.

La báscula de jugo pesa en automático, descargando al tanque de alcalizado de donde se bombea a los calentadores de jugo alcalizado, la dosificación de lechada de cal o sacarato de calcio arranca automáticamente.

Los calentadores de jugo alcalizado son 6 y normalmente deben operar 4, también debe operar el calentador liquido-líquido que está en la línea de jugo sulfitado a jugo alcalizado los de

jugo alcalizado son 3 del tipo de coraza y tubos y 3 de placas y el de jugo crudo son 2 del tipo de placas.

La temperatura del jugo a la entrada y salida de cada calentador depende del vapor en los calentadores de jugo alcalizado, y del condensado en el calentador liquido-liquido; La temperatura que es crítica y se regula en automático.

#### 4.3.6 CLARIFICACIÓN

El jugo obtenido en los molinos es cualificado mediante un medidor de flujo digital. Es bombeado a un calentador primario que lo lleva a una temperatura ideal de 220 °F y es trasladado al tacho de tratamiento de jugo.

Adición de floculante:

“Siempre que se cuente con suficiente cantidad de bagacillo de buena calidad, la adición de floculante a la alimentación de los filtros puede ser utilizada para mejorar la porosidad de la torta y controlar su espesor” (Rein, 2012, p.293).

Preparación de Floculante: Se prepara 3 horas antes y la dosis puede variar según la calidad del jugo.

Se verifica que los clarificadores estén vacíos, que sus válvulas de salida estén cerradas y sus agitadores en movimiento.

Se Verifica que sus válvulas manuales de entrada de jugo estén abiertas al momento de llenar los clarificadores con el sistema que se encarga de distribuir el jugo a los clarificadores mediante el control automático de flujo, tomando en cuenta el nivel del tanque flash.

Agregar floculante 4 - 5 ppm y 5 ppm como meta, tomando como base para su dosificación el consumo por día y calidad del jugo.

#### 4.3.7 EVAPORACIÓN:

Es el proceso que permite concentrar el jugo claro proveniente del clarificador, para obtener un jarabe de entre 66 - 69% de brix. El jugo inicial contiene aproximadamente 70% de agua del cual se elimina el 80% por evaporación. Las dos terceras partes de esta agua se evapora en evaporadores de múltiples efectos al vacío, el vapor que sale del ultimo cuerpo va a un condensador.

Evaporador: Es un equipo que concentra jugo mediante la evaporación de agua, usando vapor de entrada a su calandria y entregando vapor vegetal en su salida (salida del cuerpo).

Las partes principales del evaporador son: Calandria, Cuerpo, Cachol, vapor de entrada, vapor de salida, salida de condensados, tubos de cobre o acero inoxidable (parte de la calandria), espejo de la calandria.

Rein (2012) afirma: “La evaporación es una operación esencial en todas las fábricas de azúcar, y es un factor que determina ampliamente la eficiencia energética”. (p.313)

#### 4.3.8 CLARIFICACIÓN DE MELADURA

Para el arranque se carga el horno con azufre en terrón debe quedar 1 pulgada de espesor sobre la bandeja se enciende el azufre usando palillos de fósforos y se verifica que se esté circulando agua por las chaquetas para que la temperatura del gas no sea muy elevada.

Se revisa que los calentadores #1, # 2, # 3 y # 4 de meladura estén listos para operar, se verifica la temperatura de la meladura que sale del calentador hacia el tanque reactor sea la necesaria para llevar a cabo el proceso de clarificación Mayor 170 °F (77 °C) Agregar floculante diluido a la meladura que sale del tanque reactor en el aireado centrífugo, esto con el fin de lograr un blanqueamiento total, mediante la sedimentación se logra se logra la separación de los lodos del jugo claro por el proceso de filtración. El jugo claro que se obtiene es enviado a lo tachos de evaporación.

#### 4.3.9 ELABORACIÓN MASA A, MASA B, MASA C

Desarrollar el grano para hacer templa (El término templa y masa se usa indistintamente), desarrollar el grano o cristal es hacer crecer los cristales de azúcar dentro del tacho alimentándolo con material azucarado, de la siguiente manera:

- Tachos de C con miel B
- Tachos de B con miel A
- Tachos de A con meladura

Desarrollar el cristal (En el lenguaje azucarero también se le llama grano) es posible hacerlo en un solo paso de levantar una templa o hacer varios cortes.

Hacer cortes se le llama a la operación de desarrollar el cristal en un tacho hasta una capacidad dada (1200 pie<sup>3</sup> o 2100 pie<sup>3</sup>), y luego pasar el 50% ó 30% a otro tacho para seguirlo alimentando hasta el tamaño requerido.

Un Tacho es un evaporador que concentra meladura y mieles (Materiales Azucarados) mediante la evaporación de agua, al hacer esto logra cristalizar sacarosa o azúcar común (el objetivo del proceso), esto es usando vapor de entrada a su calandria y entregando vapor vegetal en su salida (salida del cuerpo), el cual se condensa (pasa a ser agua) en un condensador barométrico. Las partes principales del tacho son calandria, cuerpo, cachol, vapor de entrada, salida de condensados, tubos de cobre (parte de la calandria), espejo de la calandria (placas donde van los tubos). También cuenta con sistema de vacío que incluye un condensador y una bomba de vacío, y varias válvulas de alimentación, vapor de escoba, romper vacío, pases y descarga.

Las operaciones siguientes en el tacho tres que hace masas B, tachos uno y dos que hacen masas C pueden realizarse en manual o en automático mediante el sistema de automatización (Rockwel Plantpax). Los demás tachos operan únicamente en manual.

#### 4.3.10 CENTRIFUGACIÓN

Es la separación del grano y la miel de las masas cocidas, se realiza en centrifugas automáticas o semiautomáticas. Se aprovecha de la fuerza centrífuga para eliminar la miel, y el grano queda atrapado en la malla.

“Debido a las características del licor madre, particularmente el elevado contenido de sólidos disueltos y la elevada consistencia, es necesario aplicar fuerzas centrifugas elevadas, requiriendo máquinas de alta velocidad que usualmente se denominan como maquinas centrifugas” (Rain, 2012, p.487).

#### 4.3.11 FORTIFICACIÓN DE AZÚCAR

En esta parte del proceso se fortifica el azúcar con vitamina “A” esta se realiza cada 8 horas, y se saca promedio por día. La dosificación de la vitamina se encuentra en un rango de 10 – 20 mg/kg que el requerimiento legal en el país.

#### 4.3.12 SECADO Y ENFRIADO

Esta es la última operación unitaria en el proceso de producción del azúcar, donde el exceso de humedad se remueve de los cristales de azúcar luego de las maquinas centrifugas, el proceso de secado de azúcar combina transferencia de masa y de calor simultáneamente involucrando cambios químicos.

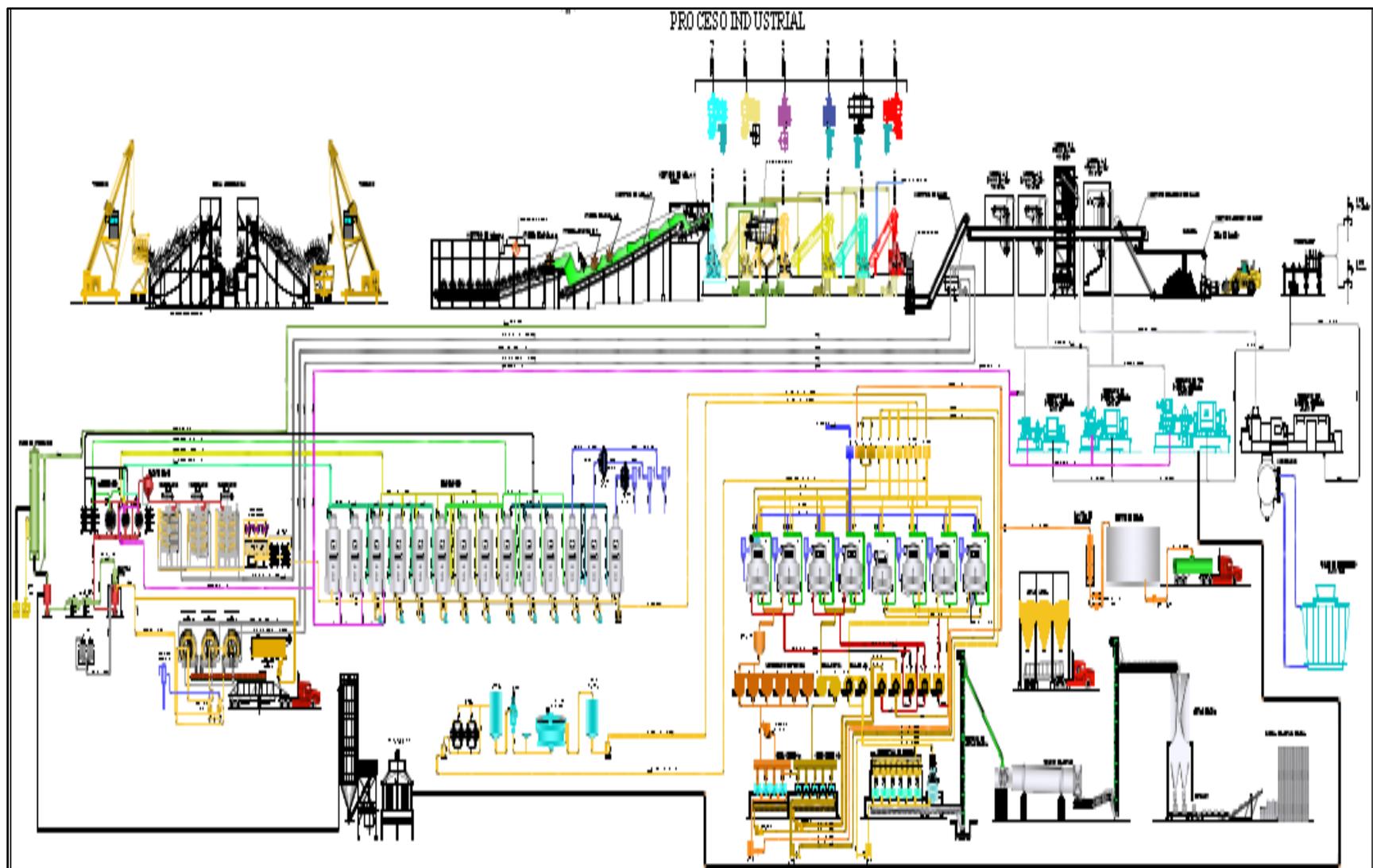
El enfriamiento del azúcar a una temperatura tan próxima como sea posible a la temperatura ambiente antes del almacenamiento en el empaçado.

#### 4.3.13 ENVASADO

El azúcar blanco se empaca en sacos de polipropileno con liner de polietileno de alta densidad de 50 kg para su comercialización.

#### 4.3.14 ALMACENAMIENTO

Se almacena en bodega en estibas y bajo condiciones adecuadas de humedad y limpieza.



**Figura 19. Gráfico de distribución de planta**  
Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016).

#### 4.4 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

En esta sección se describirán los productos que se producirán en el ingenio, así como las especificaciones solicitada por sus respectivos clientes.

4.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE ESTÁN OFRECIENDO  
Los principales productos que se elaboraran en el ingenio serán los siguientes:

##### AZÚCAR BLANCO

“Termino para la sacarosa disacárida y productos de la industria azucarera, compuestos esencialmente por sacarosa” (Rein, 2012, p.32).

El azúcar blanco especial es un azúcar blanco que posee mejores especificaciones que el azúcar blanco propiamente dicho.

**Tabla 16. Especificación azúcar blanco sulfitado especial con vitamina “A”**

Característica	Unidad de Medida	Especificación	
		Mínimo	Máximo
<b>Características Físico Químicos</b>			
Polarización	°Z	99.5	
Color	IU	131	250
Humedad	%		0.07
Cenizas	%		0.15
Turbidez	IU		500
Vitamina A	mg/kg	10	20
<b>Metales Pesados</b>			
Cobre	mg/kg		1
Hierro	mg/kg		1
Plomo	mg/kg		0.10
Arsénico	mg/kg		0.10
<b>Microbiológicos</b>			
Mesofílicas	UFC/10 g		200
Hongos	UFC/10 g		10
Levaduras	UFC/10 g		10

Fuentes: (Azucarera La Grecia, especificaciones azúcar crudo, Código 5-PT-G002, 2016)

**Tabla 17. Especificación azúcar blanco sulfitado normal con vitamina “A”**

Característica	Unidad de Medida	Especificación	
		Mínimo	Máximo
<b>Características Físico Químicos</b>			
Polarización	°Z	99.5	
Color	IU	251	350
Humedad	%		0.07
Cenizas	%		0.15
Turbidez	IU		500
Vitamina A	mg/kg	10	20
Dióxido de Azufre	mg/kg		10
<b>Metales Pesados</b>			
Cobre	mg/kg		1
Hierro	mg/kg		1
Plomo	mg/kg		0.10
Arsénico	mg/kg		0.10
<b>Microbiológicos</b>			
Mesofílicas	UFC/10 g		200
Hongos	UFC/10 g		10
Levaduras	UFC/10 g		10

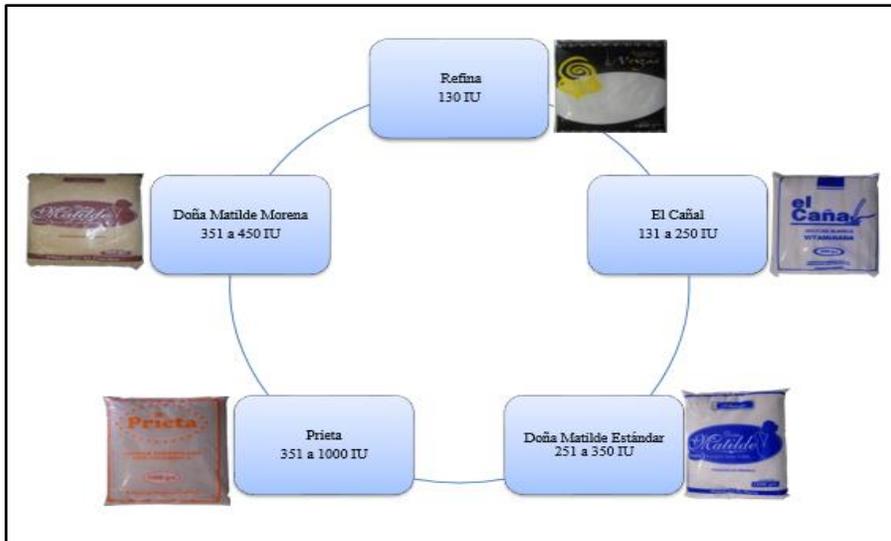
Fuentes: (Azucarera La Grecia, especificaciones azúcar crudo, Código 5-PT-G003, 2016)

**Tabla 18. Especificaciones del azúcar según marca comercial en Honduras**

Parámetros	Marca Comercial					
	Doña Matilde Refinada	Azúcar Refinada	El Cañal	Doña Matilde Estándar	Prieta	Doña Matilde Morena
Color (máximo) ICUMSA	130	130	131 a 250	251 a 350	351 a 1000	3050
Ceniza (máximo) %	0.04	0.04	0.15	0.15	0.18	0.25
Polarización (mínimo) °Z	99.7	99.7	99.5	99.5	99.3	97
Humedad (máximo) %	0.06	0.06	0.07	0.07	0.1	0.7
Vitamina µg/g*	10 a 20	10 a 20	10 a 20	10 a 20	10 a 20	10 a 20

Nota:\* Los valores declarados son para la metodología de análisis semi-cuantitativa, ya que la ley de enriquecimiento del azúcar con vitamina "A" declara que debe ser 13 µg/g a 17 µg/g de retinol.

Fuente: (Central de Ingenios S.A. (CISA), especificaciones de calidad de azúcar para envasado, código: CC-SO-05, 2010).



**Figura 20. Marcas comerciales de azúcar en Honduras**  
 La Grecia, presentación de comercialización, 2016)

## AZÚCAR CRUDO

“Azúcar moreno producido en las fábricas de azúcar, generalmente destinado a procesos posteriores en refinerías para obtener azúcar blanco” (Rein, 2012, p.32).

**Tabla 19. Especificación Azúcar Crudo**

Característica	Unidad de Medida	Especificación	
		Mínimo	Máximo
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICOS</b>			
Polarización	<sup>0</sup> Z	98.5	99.4
Color	IU	1000	3000
Factor de Seguridad			0.35
Azúcares Reductores	%		0.40
Cenizas	%		0.22
Dextrana	mg/kg		250
Tamaño de Grano			52
Materia Insoluble	mg/kg		200

Fuentes: (Azucarera La Grecia, especificaciones azúcar crudo, Código 5-PT-G004, 2016)

## MELAZA

“Licor Madre que se separa de los cristales mediante centrifugación. Las mieles A, B o C se obtiene de las masas cocidas correspondientes. La miel C es también conocida como miel final” (Rein, 2012, p.34).

**Tabla 20. Especificación de la melaza**

Característica	Unidad de Medida	Especificación	
		Mínimo	Máximo
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICOS</b>			
Brix Hidrométrico	Grados	81	90
Cenizas	%		15
Temperatura	°C		50

Fuentes: (Azucarera La Grecia, especificaciones azúcar crudo, Código 5-PT-G005, 2016)

## ENERGÍA ELÉCTRICA

Cogeneración: “Es la producción secuencial de energía eléctrica y/o mecánica y de energía térmica aprovechable en los procesos industriales a partir de una misma fuente de energía primaria, y es hoy, la mejor alternativa de conversión eficiente de la energía primaria y como método de conservación de energía orientada a lograr un desarrollo sustentable” (Grupo de Representantes de la Subcomisión para Promover Proyectos de Cogeneración, 2004).

### 4.5 ESTUDIO DE MERCADO

En este caso se analizará el estudio de mercado realizado por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) sobre el mercado del sector azúcar. También se analizarán los datos estadísticos de producción generados por Central de Ingenios S.A. (CISA) y la Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH), con el análisis de esta información se podrá determinar un marco de referencia sobre el mercado del rubro del azúcar en Honduras, y el crecimiento que ha tenido en los últimos años tanto en el mercado local como internacional.

#### 4.5.1 MERCADO OBJETIVO

Los productos azúcar blanco vitaminado y energía eléctrica están dirigidos al mercado nacional, el azúcar será comercializada por medio de CISA a clientes consumidor final y clientes industriales, y en el caso de energía eléctrica vendida a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE). El azúcar crudo estará dirigido al mercado internacional cuota preferencial (USA, CAFTA y EUR) y mercado internacional cuota no preferencial o de excedentes (resto del mundo).

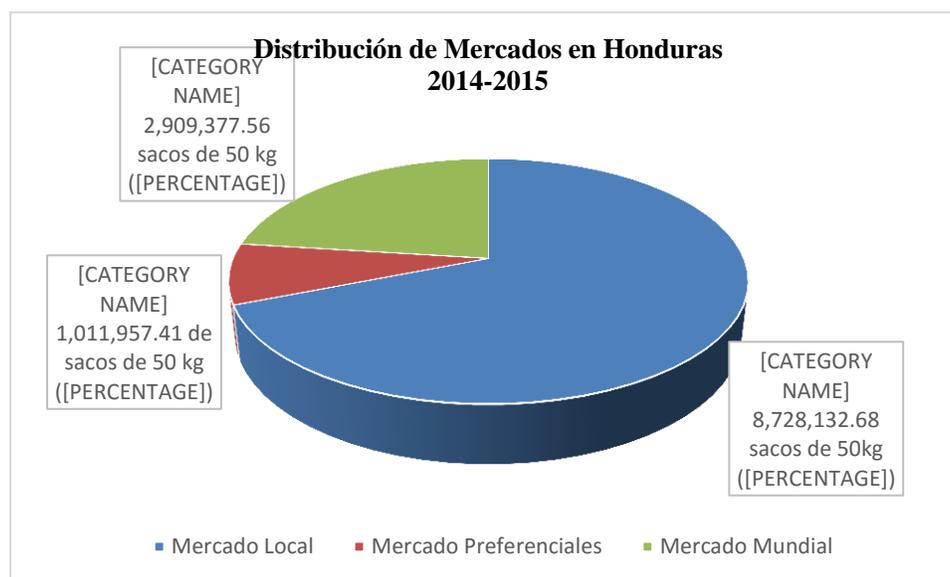
#### 4.5.2 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA E INDUSTRIA

La agroindustria azucarera de Honduras está constituida por siete ingenios azucareros que son los responsables de la producción de azúcar del país, este es un rubro fuerte en el área productiva del país porque son fuentes de trabajo para una buena parte de la sociedad. Los ingenios azucareros están afiliados a la Asociación de Productores de Azúcar de Honduras que tiene como propósito velar por los intereses del sector azucarero y lograr una participación exitosa en la nueva era globalizada. Como parte de una estrategia globalizada la industria hondureña constituyo en 1980 la empresa Central de Ingenios S.A. de C.V. con el propósito de unir esfuerzos y recursos para distribuir el azúcar en los mercado nacional e internacional, esta cuenta con una junta directiva que está formada por los gerentes generales de todos los ingenios, que son los que definen las estrategias para incentivar permanentemente el crecimiento de la demanda del azúcar a través de la satisfacción del cliente.

#### 4.5.3 DISTRIBUCIÓN DE MERCADOS DE AZÚCAR EN HONDURAS

El mayor porcentaje de producción de azúcar de Honduras está destinado al consumo del mercado nacional en un 69% que resulta sumamente ventajoso por la estabilidad de los precios que este presenta, a diferencia de la volatilidad de los precios que presentan los mercados mundiales de excedentes. El mercado local tiene un crecimiento anual de 3% calculado por la comercializadora Central de ingenios S.A. (CISA) que se calcula en base al total de ventas generadas del año anterior.

La asignación de cuotas a los diferentes ingenios del país la realiza Central de Ingenios en base a las proyecciones de producción de azúcar que realiza cada una de la azucareras, la relación del porcentaje asignado a cada mercado está dado por la producción estimada del ingenio entre la sumatoria total de producción de azúcar a 96 POL del país.



**Figura 21. Distribución de mercados en Honduras 2014-2015**

Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016)

**Tabla 21. Producción industria azucarera hondureña**

AÑO	CAMPO		FABRICA	COMERCIALIZACIÓN			
	Mz Caña Cosechada	Caña Molida TC	Producción Azúcar qq	Mercado Nacional qq	Exportación Cuota USA qq	Exportación Cuota UE qq	Exportación Mundial qq
2005	60,764.84	3949,747.23	8075,118.76	5222,450.00	277,715.98		2574,952.78
2006	61,395.66	4036,255.55	8255,680.00	5427,062.00	572,473.68		2256,144.32
2007	63,497.46	4280,762.84	8508,630.00	5785,868.40	462,463.14		2260,298.46
2008	71,023.60	4450,142.76	8188,960.00	5568,492.80	415,570.87		2204,896.33
2009	64,231.44	4146,607.00	8714,867.94	5926,110.24	419,098.26		2369,659.44
2010	63,443.42	4521,606.42	8904,372.24	6054,972.96	514,183.52		2335,215.76
2011	64,269.76	4206,677.49	8955,566.88	6221,589.38	536,384.05		2197,593.45
2012	68,205.12	4842,452.49	10390,999.58	6346,021.17	557,526.35		3487,452.00
2013	75,554.30	5562,018.08	11080,940.54	6726,782.44	437,683.21	289,026.00	3627,448.89
2014	77,121.50	5628,463.67	11388,133.17	7430,000.00	456,400.43	440,924.00	3060,808.74
2015	76,048.51	5380,523.34	11354,112.31	7477,035.97	498,001.61	461,063.20	2918,011.52
2016*	76,000.00	5320,000.00	11085,931.67	7525,838.54	443,790.01	446,435.55	2669,867.57

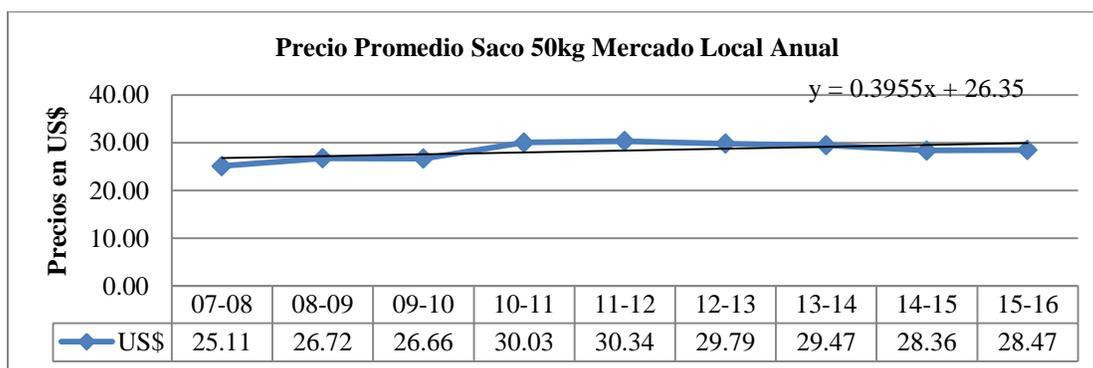
Fuente: (<http://www.azucar.hn>).

\*producción estimada

#### 4.5.4 PRECIOS DE LOS PRODUCTOS

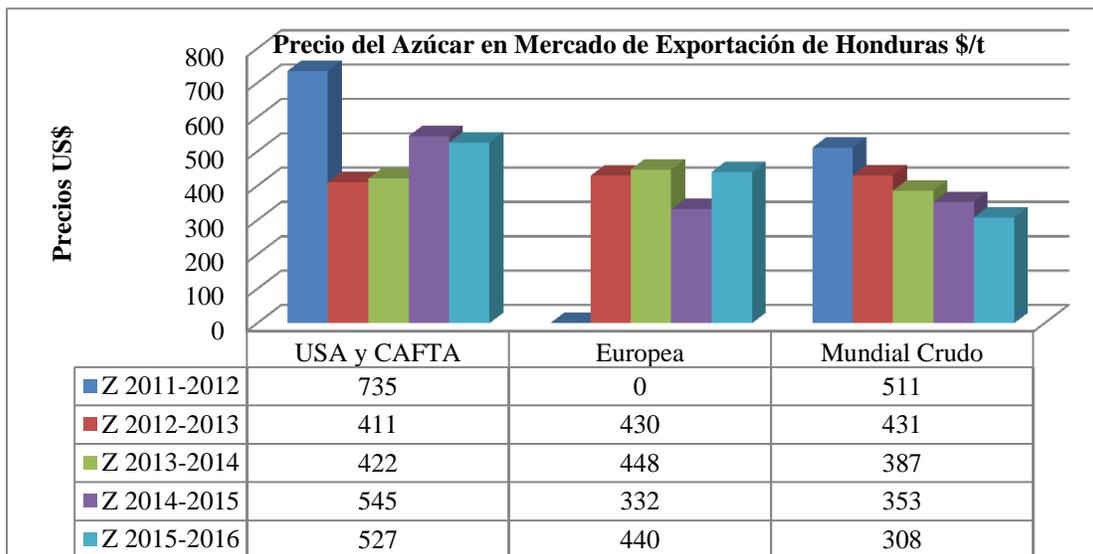
##### 4.5.4.1 PRECIO DEL AZÚCAR

El precio del azúcar en uno de los factores más importantes en el desarrollo del proyecto ya que este definirá en gran medida la viabilidad de este. Una de las grandes ventajas que posee el mercado local en cuanto a precio es su estabilidad, si bien es cierto que hubo una pequeña reducción a partir de la zafra 11-12 estas no se presentan con grandes caídas a diferencia de los mercados de excedente donde se presentan de manera cíclica.



**Figura 22. Precios promedio de sacos 50kg mercado local anual**

Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016)

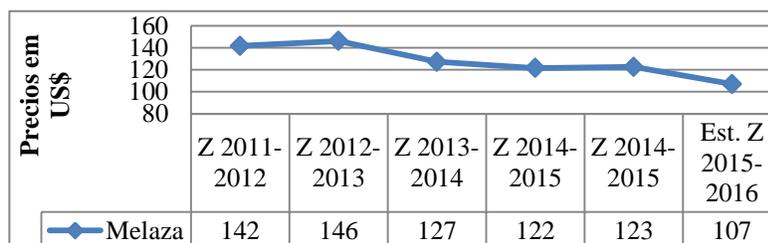


**Figura 23. Precio del azúcar en mercado de exportación de Honduras**

Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016)

#### 4.5.4.2 PRECIO DE LA MELAZA

La melaza es un subproducto de la fabricación de azúcar, esta se comercializa para alimento animal especialmente el ganado vacuno y porcino, la producción de alcohol, reprocesamiento industrial para extraer el azúcar contenido en ella y para la producción industrial de: levadura, ácido cítrico, lisina, entre otros. Al igual que los mercados mundiales de excedentes de azúcar, el precio de la melaza también es muy volátil y presenta una reducción fuerte de precio desde la zafra 2011-2012.



**Figura 24. Precios promedio de la tonelada de melaza mercado exportación**

Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016)

#### 4.5.5 ASIGNACIÓN DE CUOTAS DE MERCADOS NACIONAL E INTERNACIONAL

La distribución de cuotas de mercado está dada por la relación de estimación de producción de los ingenios versus la producción total del país en sacos de azúcar de 50 kg a 96 de POL (para efectos de comparación).

**Tabla 22. Distribución de cuotas de mercado por ingenio**

Ingenio	Producción en Sacos de 50 kg (96 POL)	Cuota Mercado Nacional	Cuota Mercado Internacional
Ingenio A	1995,852.32	18.19%	15.91%
Ingenio B	873,336.01	7.96%	6.96%
Ingenio C	1506,190.37	13.73%	12.01%
ECOLSA	1917,181.61	17.48%	15.28%
Ingenio D	2250,421.40	20.52%	17.94%
Ingenio E	662,367.07	6.04%	5.28%
Ingenio F	1764,099.06	16.08%	14.06%
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>10969,447.83</b>	<b>100%</b>	<b>87.45%</b>
Ingenio G	1574,442.26	0.00%	12.55%
<b>Total producción país</b>	<b>12543,890.09</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuentes: (Azucarera La Grecia)

## 4.6 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

### 4.6.1 TECNOLOGÍA A UTILIZAR

Los procesos de fabricación de azúcar y generación de energía requieren de equipos y maquinarias especializadas de costos elevados y que en su mayoría se compran en el exterior, además requieren mano de obra calificada y acompañamiento en la instalación de los equipos de parte de los asesores de los proveedores del equipo, además gran parte del proceso se maneja a través de sistemas de automatización que ayudan al control eficiente de los diferentes procesos. De igual manera el proceso agrícola utiliza pero en menor medida maquinaria especializada como las cosechadoras mecánicas, cabezales de alto rendimiento, tractores que son también de un elevado costo.

### 4.6.2 MAQUINARIAS Y EQUIPOS

La maquinaria y equipo son dos de los componentes más importante del proyecto y que representan en buena medida gran parte de la inversión a realizar para el desarrollo de este.

#### 4.6.2.1 MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL

**Tabla 23. Listado de maquinaria y equipo industrial con monto de inversión**

Equipos	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio Total (\$)	Depreciación Vida Útil		
				10 años (\$)	20 años (\$)	40 años (\$)
<b>Bascula</b>						
Báscula para pesar la caña	1	120,000	120,000		6,000	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>120,000</b>		<b>6,000</b>	
<b>Preparación de caña</b>						
Grúa para manejo de la caña 40 t	1	400,000	400,000		20,000	
Mesa de caña	1	1400,000	1400,000		70,000	
Sistema para conducción de caña	2	1200,000	2400,000		120,000	
Picadora de caña	3	450,000	1350,000		67,500	
3 motores para cada picadora	3	120,000	360,000	36,000		
Sistemas hidráulicos en conductores	1	90,000	90,000	9,000		
Reductores de picadoras	3	69,000	207,000		10,350	

(Continúa)

(Continuación de la tabla 23)

Equipos	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio Total (\$)	Depreciación Vida Útil		
				10 años (\$)	20 años (\$)	40 años (\$)
Centro de control de motores	1	120,000	120,000		6,000	
Obra Civil Montaje patio de caña	1	800,000	800,000			20,000
Acometidas eléctricas	1	450,000	450,000		22,500	
Automatización patio de caña	1	450,000	450,000		22,500	
Conductores para sacar basura	1	90,000	90,000		4,500	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>8357,000</b>	<b>45,000</b>	<b>343,350</b>	<b>20,000</b>
<b>Molienda</b>						
Tanden de Molinos (5) 78x40	5	575,000	2875,000		143,750	
Motores para accionar los molinos	5	138,000	690,000		34,500	
Reductores de molinos	5	460,000	2300,000		115,000	
Acoples de molinos	5	80,000	400,000		20,000	
Lubricación coronas, tejas y otros	1	150,000	150,000		7,500	
Conductores intermedios	5	150,000	750,000		37,500	
Automatización molinos	1	600,000	600,000		30,000	
Centro de control de motores	1	280,000	280,000		14,000	
Colador rotativo	1	275,000	275,000		13,750	
Equipo de bombeos (varios) y tuberías	1	900,000	900,000		45,000	
Motores y reductores pequeños de molino	1	325,000	325,000		16,250	
Acometida eléctrica	1	800,000	800,000		40,000	
Tuberías de servicios de aire de enfriamiento	1	125,000	125,000		6,250	
Grúa viajera nave de molinos	1	125,000	125,000		6,250	
Repuestos críticos del área	1	800,000	800,000		40,000	
Banda de alimentación separador magnético molino 1	1	125,000	125,000	12,500		
<b>SUB TOTAL</b>			<b>11520,000</b>	<b>12,500</b>	<b>569,750</b>	<b>-</b>
<b>Clarificación</b>						
Báscula para jugo y estructura	1	400,000	400,000		20,000	
Torre de Sulfatación incluye horno	1	350,000	350,000		17,500	
Tanques tuberías y bombas del proceso	1	700,000	700,000		35,000	
Calentadores de placas	6	138,000	828,000		41,400	
Automatización clarificación	1	325,000	325,000		16,250	
Válvulas manuales y automáticas	1	200,000	200,000		10,000	

(Continúa)

(Continuación de la tabla 23)

Equipos	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio Total (\$)	Depreciación Vida Útil		
				10 años (\$)	20 años (\$)	40 años (\$)
Sistemas de condensados	1	325,000	325,000		16,250	
Centro de control de motores	1	280,000	280,000		14,000	
Filtros de cachaza bandas	2	575,000	1150,000		57,500	
Sistema de bagacillo para cachaza	1	150,000	150,000		7,500	
Clarificador SRI	1	550,000	550,000		27,500	
Tuberías de vapor y válvulas	1	250,000	250,000		12,500	
Sistema de preparación de floculantes	1	80,000	80,000		4,000	
Sistema de preparación de sacarato (incluye tanqueria, bombas y tuberías)	1	225,000	225,000		11,250	
Silo de cal	1	425,000	425,000		21,250	
Acometidas eléctricas	1	250,000	250,000		12,500	
Motores del área (varios)	1	550,000	550,000		27,500	
Reductores del área	1	225,000	225,000		11,250	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>7263,000</b>	<b>-</b>	<b>363,150</b>	<b>-</b>
<b>Evaporación</b>						
Evaporadores de 23 mil pies cuadrados	10	862,500	8625,000		431,250	
Bombas de transferencia evaporadores (incluye motor)	8	30,000	240,000		12,000	
Sistemas de condensados evaporadores (incluye bombas y válvulas)	1	350,000	350,000		17,500	
Sistemas hidráulicos válvulas de vapor	1	120,000	120,000		6,000	
Válvulas de vapor	25	35,000	875,000		43,750	
Tuberías de vapor y jugo	1	380,000	380,000		19,000	
Válvulas de control	11	5,200	57,200		2,860	
Hidrolavadora 12 mil psig	1	650,000	650,000		32,500	
Condensadores	3	35,000	105,000		5,250	
Coladores de jugo claro	6	45,000	270,000		13,500	
Bombas de vacío	3	45,000	135,000		6,750	
Acometida eléctrica	1	280,000	280,000		14,000	
Centro de control de motores	1	280,000	280,000		14,000	
Automatización evaporación	1	280,000	280,000		14,000	
Canales de condensados	1	80,000	80,000		4,000	

(Continúa)

(Continuación de la tabla 23)

Equipos	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio Total (\$)	Depreciación Vida Útil		
				10 años (\$)	20 años (\$)	40 años (\$)
Termómetros, manómetros y transmisores de nivel	1	180,000	180,000	18,000		
Transmisores de presión de vapor y medición de concentración	3	15,000	45,000	4,500		
Calentadores de jugo claro	2	110,000	220,000		11,000	
Trampas de vapor y sifones	1	75,000	75,000		3,750	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>13247,200</b>	<b>22,500</b>	<b>651,110</b>	<b>-</b>
<b>Tachos</b>						
Tachos 2 mil pies cuadrados	8	800,000	6400,000		320,000	
Condensadores y bombas de vacío	8	75,000	600,000		30,000	
Tanques y tubería de proceso	1	450,000	450,000		22,500	
Semillero y magmeros	6	150,000	900,000		45,000	
Agitadores tachos de b y c	4	150,000	600,000		30,000	
Automatización tachos	1	450,000	450,000		22,500	
Centro de control de motores	1	280,000	280,000		14,000	
Acometida eléctrica	1	280,000	280,000		14,000	
Válvulas de vapor y descarga	1	450,000	450,000		22,500	
Pila de enfriamiento	1	750,000	750,000		37,500	
Bombas de inyección y rechazo	6	75,000	450,000		22,500	
Motores y reductores del área	1	280,000	280,000		14,000	
Sistemas de condensados, pases y descarga	1	1750,000	1750,000		87,500	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>13640,000</b>	<b>-</b>	<b>682,000</b>	<b>-</b>
<b>Centrifugas</b>						
Centrifugas de primera	5	373,750	1868,750		93,438	
Centrifugas de segunda	5	287,500	1437,500		71,875	
Centrifugas de tercera	4	287,500	1150,000		57,500	
Gusanos sin fines, tanques y mezcladores	1	325,000	325,000		16,250	
Bombas del área	1	350,000	350,000		17,500	
Centro de control de motores	1	280,000	280,000		14,000	
Enfriador de miel final	1	126,500	126,500		6,325	
Sistema de pesaje miel final	1	125,000	125,000		6,250	
Cuarto de control de variadores	1	70,000	70,000		3,500	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>5732,750</b>	<b>-</b>	<b>286,638</b>	<b>-</b>
<b>Secado y Envase</b>						
Elevadores de azúcar	3	70,000	210,000		10,500	

(Continua)

(Continuación de la tabla 23)

Equipos	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio Total (\$)	Depreciación Vida Útil		
				10 años (\$)	20 años (\$)	40 años (\$)
Llenadoras de azúcar blanco	2	75,000	150,000		7,500	
Secadora de azúcar	1	650,000	650,000		32,500	
Cuarto de envasado	1	150,000	150,000			3,750
Tolvas de azúcar blando y crudo	1	90,000	90,000		4,500	
Conductores de sacos	1	75,000	75,000		3,750	
Bombas de área	1	250,000	250,000		12,500	
Costuradoras	3	15,000	45,000		2,250	
Detectores de metal	1	45,000	45,000		2,250	
Motores del área (varios)	1	250,000	250,000	25,000		
<b>SUB TOTAL</b>			<b>1915,000</b>	<b>25,000</b>	<b>75,750</b>	<b>3,750</b>
<b>General</b>						
Cuartos de control, aires acondicionados y mobiliario	6	125,000	750,000		37,500	
Pozos de agua	4	75,000	300,000		15,000	7,500
Torres de enfriamiento para turbo de escape y fabrica	1	280,000	280,000		14,000	
Torres de enfriamiento para turbo de condensación	1	1200,000	1200,000		60,000	
Compresor para instrumentación	1	250,000	250,000		12,500	
Tanques, tuberías de soda y ácidos	1	60,000	60,000		3,000	
Compresor de servicios generales	1	180,000	180,000		9,000	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>3020,000</b>	<b>-</b>	<b>151,000</b>	<b>7,500</b>
<b>Calderas y Turbos</b>						
Caldera de 300 lb de vapor por hora a 600 psig	1	18000,000	18000,000			450,000
Bombas de alimentación calderas	2	80,000	160,000		8,000	
Centro de control de motores	2	225,000	450,000		22,500	
Conductores de bagazo	5	160,000	800,000		40,000	
Turbo de condensación	1	14000,000	14000,000		700,000	
Caldera de 165 mil lb de vapor por hora a 900 psig	1	26000,000	26000,000			650,000
Grúa viajera	1	125,000	125,000		6,250	
Tanque de almacenamiento de agua de calderas	3	80,000	240,000		12,000	
Tanque elevado de agua uso general	1	80,000	80,000		4,000	

(Continúa)

(Continuación de la tabla 23)

Equipos	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio Total (\$)	Depreciación Vida Útil		
				10 años (\$)	20 años (\$)	40 años (\$)
Turbo de escape 20 MWh	1	9000,000	9000,000		450,000	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>68855,000</b>	<b>-</b>	<b>1242,750</b>	<b>1100,000</b>
<b>TOTAL</b>			<b>133669,950</b>	<b>127,310</b>	<b>4371,498</b>	<b>1131,250</b>

(Concluye)

Fuente: (investigación de campo)

#### 4.6.2.2 MAQUINARIA Y EQUIPO AGRÍCOLA

**Tabla 24. Listado de maquinaria y equipo agrícola con monto de inversión**

EQUIPO	Cantidad	Precios	Total	Depreciación Vida útil (10 años)
Tractores	53	\$ 50,000.00	\$ 2,650,000.00	\$ 265,000.00
Cosechadoras	8	\$ 350,000.00	\$ 2,800,000.00	\$ 280,000.00
Alzadoras	7	\$ 150,000.00	\$ 1,050,000.00	\$ 105,000.00
Motobombas	140	\$ 13,000.00	\$ 1,820,000.00	\$ 182,000.00
Camiones Uso Varios	37	\$ 30,000.00	\$ 1,110,000.00	\$ 111,000.00
Camiones Transporte de Caña	28	\$ 55,000.00	\$ 1,540,000.00	\$ 154,000.00
Carretas Cañeras	110	\$ 30,000.00	\$ 3,300,000.00	\$ 330,000.00
Carretas Auto volteo	18	\$ 40,000.00	\$ 720,000.00	\$ 72,000.00
Vehículos Livianos	36	\$ 35,000.00	\$ 1,260,000.00	\$ 126,000.00
Implementos	80	\$ 5,000.00	\$ 400,000.00	\$ 40,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 16,650,000.00</b>	<b>\$ 1,665,000.00</b>

Fuente: (investigación de campo)

#### 4.6.2.3 EQUIPO DE PRODUCTO TERMINADO

**Tabla 25. Listado de equipo laboratorio con monto de inversión**

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)	Depreciación Vida útil
				10 Años
Bandas de carga de azúcar	12	2,000.00	24,000.00	1,200.00
Elevadores	3	7,000.00	21,000.00	1,050.00
Basculas	1	1,000.00	1,000.00	50.00
Extractores de aires	18	3,000.00	54,000.00	2,700.00
Ventiladores industriales	16	1,500.00	24,000.00	1,200.00
<b>Total</b>			<b>124,000.00</b>	<b>6,200.00</b>

Fuente: (investigación de campo)

#### 4.6.2.4 EQUIPO DE LABORATORIO

**Tabla 26. Listado de equipo laboratorio con monto de inversión**

Descripción	Costo	Depreciación Vida útil 10 años
Refractómetro	\$ 11,000.00	\$ 1,100.00
Refractómetro	\$ 11,000.00	\$ 1,100.00
Espectrofotómetro	\$ 11,600.00	\$ 1,160.00
Medidor de conductividad	\$ 2,300.00	\$ 230.00
Balanza semi-analítica	\$ 1,200.00	\$ 120.00
Báscula	\$ 2,000.00	\$ 200.00
Balanza analítica	\$ 1,250.00	\$ 125.00
Balanza semi- analítica	\$ 450.00	\$ 45.00
Medidor de ph	\$ 2,100.00	\$ 210.00
Refractómetro	\$ 11,000.00	\$ 1,100.00
Polarímetro	\$ 36,000.00	\$ 3,600.00
Medidor de ph/medidor de conductividad	\$ 2,800.00	\$ 280.00
Espectrofotómetro	\$ 8,000.00	\$ 800.00
Balanza semi- analítica	\$ 450.00	\$ 45.00
Balanza semi- analítica	\$ 450.00	\$ 45.00
Balanza semi- analítica	\$ 400.00	\$ 40.00
Medidor de ph	\$ 2,100.00	\$ 210.00
Medidor de ph	\$ 2,100.00	\$ 210.00
Balanza semi-analítica	\$ 1,500.00	\$ 150.00
polarímetro	\$ 36,000.00	\$ 3,600.00
Medidor de ph/medidor de conductividad	\$ 2,800.00	\$ 280.00
Balanza semi-analítica	\$ 800.00	\$ 80.00
Termómetro digital	\$ 100.00	\$ 10.00
Termómetro digital	\$ 100.00	\$ 10.00
Balanza semi-analítica de humedad	\$ 3,500.00	\$ 350.00
Termómetro digital	\$ 100.00	\$ 10.00
Prensa hidráulica 1	\$ 10,000.00	\$ 1,000.00
Prensa hidráulica 2	\$ 10,000.00	\$ 1,000.00
Desfibradora 1	\$ 16,000.00	\$ 1,600.00
Desfibradora 2	\$ 16,000.00	\$ 1,600.00
Digestor de bagazo 1	\$ 7,500.00	\$ 750.00
Digestor de bagazo 2	\$ 7,500.00	\$ 750.00
Cristalería en general	\$ 5,000.00	\$ 500.00
<b>Total</b>	<b>\$ 223,100.00</b>	<b>\$ 22,310.00</b>

Fuente: (investigación de campo)

#### 4.6.3 INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN

El área de producción del ingenio tendrá una área de construcción de 10,000 mts<sup>2</sup> que contara con una distribución de planta con los principales procesos core: Preparación, extracción, tratamiento de jugo, recuperación de azúcar, envasado de azúcar y generación de energía. Para el almacenamiento y conservación del producto terminado se contara con una bodega que tendrá una área de construcción de 6,574 mts<sup>2</sup> con una altura de 10 m, y con una capacidad de almacenamiento de 450,000 ton ó 900,000 sacos de 50 kg, también se contara con dos tanques para el almacenamiento de melaza con una capacidad de 5,000 toneladas cada uno.

##### 4.6.3.1 TERRENO DE LA PLANTA, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES

El proyecto cuenta con 500 hectáreas de tierras propias para la producción de caña de azúcar de las cuales se utilizaran 7 mz para la construcción del ingenio, bodegas, oficinas, estacionamientos, red vial, club social, comedores y complejos habitacionales. El área restante será empleada como zona forestal (barrera viva), la misma que tendrá como propósito el amortiguamiento del ruido producido por el proceso y para ampliaciones a futuro del proyecto.

**Tabla 27. Listado de obras civiles con monto de inversión**

Descripción	Unidad	Cantidad (\$)	P. unitario (\$)	Valor Total (\$)	Depreciación Vida útil	
					Año 10	Año 40
Edificios y estructura para soporte de fabrica	m <sup>2</sup>	10,000.00	210.00	2100,000.00		52,500.00
Oficinas fabrica	m <sup>2</sup>	700.00	326.00	228,200.00		5,705.00
Laboratorios	m <sup>2</sup>	200.00	400.00	80,000.00		2,000.00
Baños y Lockers fabrica	m <sup>2</sup>	250.00	250.00	62,500.00		1,562.50
Pavimentación vías de acceso	m <sup>2</sup>	6,000.00	40.00	240,000.00		6,000.00
Canales de efluentes y equipos	km	6.00	150,000.00	900,000.00		22,500.00
Bodegas de repuestos fabrica	m <sup>2</sup>	200.00	300.00	60,000.00		1,500.00
Bodega de azúcar	m <sup>2</sup>	6,574.00	400.00	2629,600.00		65,740.00
Bodega de cal	m <sup>2</sup>	400.00	300.00	120,000.00		3,000.00
Bodega de azufre	m <sup>2</sup>	400.00	300.00	120,000.00		3,000.00
Bodega de Agroquímicos	m <sup>2</sup>	300.00	300.00	90,000.00		2,250.00

(Continua)

(Continuación de la tabla 27)

Descripción	Unidad	Cantidad (\$)	P. unitario (\$)	Valor Total (\$)	Año 10	Año 40
Comedor	m <sup>2</sup>	300.00	350.00	105,000.00		2,625.00
Garita entrada principal	m <sup>2</sup>	10.00	200.00	2,000.00		50.00
Cerco perimetral	ml	5,000.00	50.00	250,000.00	25,000.00	
Viviendas Técnicos	m <sup>2</sup>	831.00	400.00	332,400.00		8,310.00
Viviendas seguridad	m <sup>2</sup>	200.00	300.00	60,000.00		1,500.00
Oficinas Agrícolas	m <sup>2</sup>	754.00	326.00	245,804.00		6,145.10
Cancha deportiva multifuncional	m <sup>2</sup>	720.00	200.00	144,000.00		3,600.00
Edificio taller agrícola	m <sup>2</sup>	900.00	400.00	360,000.00		9,000.00
Oficina Bascula	m <sup>2</sup>	100.00	300.00	30,000.00		750.00
Oficinas Principales	m <sup>2</sup>	1,200.00	400.00	480,000.00		12,000.00
<b>Total edificaciones</b>				<b>8639,504.00</b>	<b>25,000.00</b>	<b>209,737.60</b>
<b>Obras complementarias</b>				-		-
Tanques de melaza	m <sup>3</sup>	15.00	46,376.81	695,652.17		17,391.30
Provisión agua potable	Global	1.00	50,000.00	50,000.00		1,250.00
Eliminación de aguas servidas	Global	1.00	15,000.00	15,000.00		375.00
Provisión de energía eléctrica	Global	1.00	20,000.00	20,000.00		500.00
<b>Total obras complementarias</b>						<b>19,516.30</b>
<b>Total</b>				<b>18059,660.17</b>	<b>25,000.00</b>	<b>229,253.90</b>

Fuente: (investigación de campo)

(Concluye)

#### 4.6.4 FACTORES CONDICIONANTES DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

El aprovechamiento de la capacidad instalada del ingenio (8,000 t/día) dependerá de la disponibilidad de la caña de azúcar, para lo cual se elabora un programa de cosecha que establece la provisión de 8,000 toneladas métricas de caña de azúcar para ser molidas por día.

#### CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA

Las características que determinan la calidad de la materia prima están determinadas por factores fisiológicos como la madurez, presencia de enfermedades.

La caña de azúcar deberá ser cosechada al haber alcanzado la madurez fisiológica, etapa durante la cual el traslocamiento de azúcares de la parte foliar hacia la raíz ha culminado, esta etapa se reconoce por el amarillamiento y la caída de las hojas.

## FACTORES CRÍTICOS DE RIESGO

Durante el análisis del proyecto se identificaron algunos factores de riesgo que pueden poner en peligro el desarrollo del proyecto:

- La inseguridad jurídica en uno de los problemas más graves en Honduras ya que las leyes se manipulan y se gestionan a intereses de unos pocos, en el tema agrario las regulaciones para poner un techo de no más de 500 ha de tierra propia por empresa limita la estabilidad de las empresas agroindustriales ya que dependen directamente del arrendamiento de tierras a terceros y compra de la caña a productores independientes donde los precios pueden fluctuar desmedidamente y llegar a encarecer el costo de producción.
- Copia de leyes de tipo ambiental de otros países que no se adaptan a las condiciones que imperan en el país y al no ser implementada de manera progresiva pueden encarecer la operación de tal forma que pongan en riesgo la operación del proyecto.
- La Burocracia predominante en las instituciones gubernamentales para realizar los trámites de permisos y licencias ambientales requisitos principales para que el proyecto pueda operar.
- Volatilidad de los precios en el mercado internacional de la azúcar y melaza que en los últimos años, han venido en caída y esto sin duda puede mermar las utilidades netas del proyecto.

### 4.6.5 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Parte de los lineamientos corporativos que se promueven en el proyecto son la implementación y certificación de estándares internacionales como la norma OHSAS 18001:2007 con el objetivo primordial como lo especifica la política integral de gestión de:

- Crear mejores condiciones de trabajo para el personal.
- Identificar los riesgos y establecer controles para gestionarlos.
- Reducir el número de accidentes laborales y bajas por enfermedad para disminuir los costes y tiempos por inasistencia.

#### 4.6.6 GESTIÓN AMBIENTAL

Otro de los lineamientos corporativos que se promueven en el proyecto son la implementación y certificación de estándares internacionales ISO-1400:2004 como sistema de gestión ambiental con el objetivo primordial como lo especifica la política integral de gestión de:

- Optimizar el uso de los recursos naturales y disminuir nuestra huella ambiental.

De acuerdo a la tabla de categorización ambiental en el acuerdo No. 016-2015, el proyecto queda clasificado como categoría 3. Plantación, producción, cosecha con quemas y transformación de la caña de azúcar (Ingenio Azucarero) y cogeneración de energía a partir de combustibles biomásicos/fósil («Tabla de categorización ambiental de la república de Honduras», 2015).

Uno de los objetivos ambientales del proyecto es reducir los impactos ambientales significativos de la operación:

- Emisiones a la atmósfera por la quema de la caña.
- Descarga del efluente industrial.
- Emisión de material articulado a la atmósfera.

**Tabla 28a. Evaluación de impactos ambientales proceso industrial**

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental Asociado	CATEGORIZACIÓN DEL ASPECTO AMBIENTAL			
		Tipo de AA	Temporalidad	Condición de Operación	Control
		Entrada Salida	Presente Pasado Futuro	Normal Anormal Emergencia	Directo Indirecto
Incendio	Afectación al medio ambiente	ENTRADA	PRESENTE	NORMAL	DIRECTO
Emisiones a la atmósfera (varios)	Contaminación del aire	ENTRADA	PRESENTE	NORMAL	DIRECTO
Descarga de aguas residuales	Contaminación del agua	SALIDA	PRESENTE	NORMAL	DIRECTO
Emisión de material particulado	Contaminación del aire	SALIDA	PRESENTE	NORMAL	DIRECTO

Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016)

**Tabla 28b. Evaluación de impactos ambientales proceso industrial**

		EVALUACIÓN DEL ASPECTO AMBIENTAL							
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental Asociado	Importancia (I)=(F)*(S)			Magnitud (M)=(C)*(Ex)			Nivel de Significancia Ns=(I)+(M)	Significancia S= Significativo NS= No Significativo
		Frecuencia (F)	Severidad (S)	(I)	Cantidad (C)	Ext. Afectación (Ex)	(M)	Ns	S≥11 NS<11
Incendio	Afectación al medio ambiente	3	2	6	2	3	6	12	S
Emissiones a la atmósfera (varios)	Contaminación del aire	3	3	9	2	2	4	13	S
Descarga de aguas residuales	Contaminación del agua	3	3	9	3	2	6	15	S
Emission de material particulado	Contaminación del aire	3	3	9	3	3	9	18	S

Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016)

#### 4.6.7 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

De acuerdo a lo planificado se tiene que empezar con la siembra de la caña en noviembre del 2018, ya que la caña es un cultivo anual, se sembraría un promedio de 2,796 ha por mes para poder cumplir con la cuota de caña de la capacidad instalada del ingenio (8,000 t/día). El de zafra iniciara en el primero de diciembre del 2019 con una duración promedio de 120 días de zafra basados en la capacidad instalada del ingenio y la proyección de las toneladas de caña disponible.

La construcción del ingenio comenzarían en el segundo semestre del 2017 y del resto de las infraestructuras: bodegas, oficinas, talleres, y comedores durante el primer semestre del 2018.

##### 4.6.7.1 REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

###### MATERIA PRIMA

La caña de azúcar es la principal materia prima que requiere el proyecto por lo cual se debe garantizar una cuota promedio de 240,000 toneladas de caña al mes para un periodo aproximado de 120 días de zafra, esto se va a lograr a través de un programas de cosecha que considere los rendimientos promedio y eficiencias de ambos sistemas de cosecha manual y mecanizado.

## INSUMOS

Los insumos químicos también son fundamentales para la fabricación de azúcar por lo que se debe contar con un inventario mensual de ellos tanto en el proceso agrícola como en el industrial.

Otro de los insumos necesarios para el proyecto son los sacos de polipropileno con liner de polietileno de alta densidad con capacidad de 50 kg, así como el hilo de algodón blanco para costurar el saco, para finalizar la vitamina “A” que tiene que agregarse a la azúcar para cumplir con la ley de enriquecimiento de la azúcar con vitamina “A”.

## INSUMOS INDUSTRIALES

### AZÚCAR BLANCO

**Tabla 29. Índice de productos utilizados en la fabricación de azúcar blanco**

Productos Químicos	ÍNDICE	Unidades
Cal	1.4835	(kg/t caña)
Azufre	1.6190	(kg/t azúcar blanco)
Ácido fosfórico	0.0442	(kg/t caña)
Soda caustica	0.1324	(l/t caña)
Floculante de jugo	0.0036	(kg/t caña)
Floculante de cachaza	0.0039	(kg/t caña)
Floculante de meladura	0.0045	(kg/t azúcar blanco)
Decolorantes	0.1183	(kg/t azúcar blanco)
Tensoactivo	0.0581	(kg/t azúcar)
Alcohol isopropilico	0.0927	(lt/t azúcar)
Saco p/white sugar 92 GR/M2	20	(sacos/t de azúcar blanco)
Hilo algodón blanco cono 18 LBS	0.0024	(un/t azúcar blanco)

Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016)

## AZÚCAR CRUDO

**Tabla 30. Índice de productos utilizados en la fabricación de azúcar crudo**

Productos Químicos	ÍNDICE	Unidades
ACIDO FOSFÓRICO	0.1405	kg/ton azúcar
ALCOHOL ISOPROPILICO	0.0673	L/ton azúcar
AZUFRE	1.2259	kg/ton azúcar
BACTERICIDA LABS SMB (CARBAMATO)	0.0505	L/ton azúcar
BACTERICIDA ORGÁNICO BETA STAB 10A	0.0360	kg/ton azúcar
CAL HIDRATADA	7.9411	kg/ton azúcar
FLOCULANTE MIDLAND PCS 3123	0.1050	kg/ton azúcar
TENSOACTIVO	0.0572	L/ton azúcar

Fuente: (Azucarera La Grecia, 2016)

### 4.7 PLANIFICACIÓN ORGANIZACIONAL

Como el proyecto es parte de un plan de crecimiento de Azucarera La Grecia, este va a contar con los mismos lineamientos corporativos en cuanto a visión, misión, valores y políticas de gestión empresarial.

#### 4.7.1 MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

Es fundamental tener bien definidas las estrategias, objetivos y metas para poder alcanzar el éxito del negocio y que el personal este alineado a estos objetivos.

#### MISIÓN

Promover el desarrollo, transformando recursos responsablemente.

#### VISIÓN

En el año 2030, seremos una de las 10 organizaciones más importantes del mundo en la industria azucarera y productos relacionados.

## VALORES

- Integridad y honestidad.
- Mejora y cambio permanente con visión a largo plazo.
- Respeto por las personas relacionadas y compromiso por su éxito.

## INICIATIVAS ESTRATÉGICAS QUE PERMITIRÁN ALCANZAR LA VISIÓN:

- Crecimiento de la Molienda.
- Desarrollo de Adyacencias.
- Efectividad Operacional.
- Innovación y Tecnología.
- Desarrollo del Capital Humano.
- Responsabilidad Social Empresarial

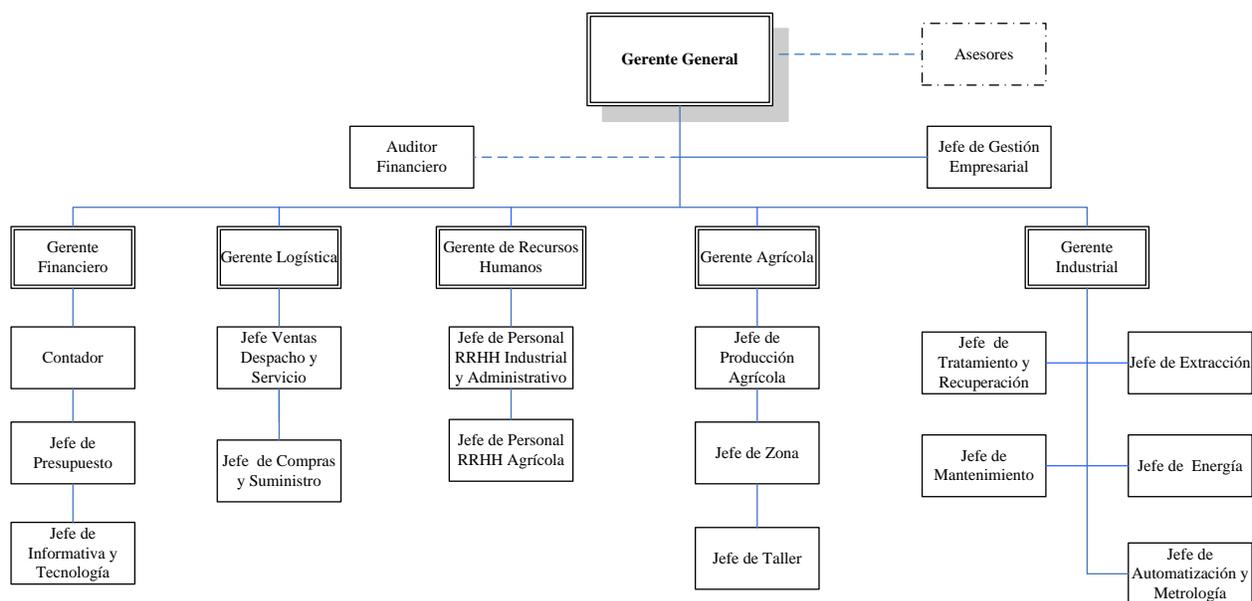
## POLÍTICA INTEGRAL DE GESTIÓN

Transformamos responsablemente los recursos en azúcar, mieles, etanol, energía y otros derivados. Promovemos una cultura basada en ética, excelencia, eficiencia y mejora continua a todo nivel de la organización. Estamos comprometidos a:

- Garantizar el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y los requerimientos por parte de clientes y otras partes interesadas.
- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes al proveerles productos inocuos y de calidad.
- Optimizar el uso de los recursos naturales y disminuir nuestra huella ambiental.
- Promover un ambiente de trabajo seguro y saludable y prevenir incidentes y el deterioro de la salud.

Comunicamos nuestros compromisos abiertamente a nuestros públicos de interés

## 4.7.2 ORGANIGRAMA



**Figura 25. Organigrama estructural**

Fuente: (Azucarera La Grecia S.A. de C.V.).

## 4.7.3 NECESIDADES DE PERSONAL

Para gestionar el proyecto se requiere personal calificado y bien capacitado con un buen desempeño que garantice la eficiencia de la operación.

**Tabla 31. Índice de personal utilizado en la fabricación de azúcar crudo**

Área	Gerentes	Jefatura/ Coord.	Supervisión/ Técnico	Apoyo Administrativo	Operativo por Día	Operativo por Unidad	Total
Agrícola		25	27	70	827	2951	<b>3900</b>
Finanzas	1	12		20	2		<b>35</b>
Fundación Pantaleon	1						<b>1</b>
Gerencia General	1	1		1			<b>3</b>
Gestión Empresarial		5		8	3		<b>16</b>
Industrial	1	17	20	9	374		<b>421</b>
Laboratorio		2	2	1	37		<b>42</b>
Logística	1	5	1	8	115		<b>123</b>
Productores Independientes	1	8		1			<b>10</b>

(Continúa)

(Continuación de la tabla 31)

Área	Gerentes	Jefatura/ Coord.	Supervisión/ Técnico	Apoyo Administrativo	Operativo por Día	Operativo por Unidad	Total
Recursos Humanos	1	9	1	12	43		<b>66</b>
Riesgos		1					<b>1</b>
Seguridad		1	5		81		<b>87</b>
Seguridad Ocupacional		1	2				<b>3</b>
Soporte Informático		1		4			<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>88</b>	<b>58</b>	<b>134</b>	<b>1482</b>	<b>2951</b>	<b>4719</b>

(Concluye)

#### 4.8 ESTUDIO FINANCIERO

VARIABLES A CONSIDERAR PARA EL DESARROLLO DE LA SECCIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO, LOS CUALES SE REFIEREN A CONDICIONES DEL MERCADO NACIONAL CONDICIONES ECONÓMICAS IMPERANTES EN HONDURAS, Y SUPUESTOS ADOPTADOS DE ACUERDO A LAS DICHAS VARIABLES QUE SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN:

Inversión inicial del proyecto	\$ 197644,728.91	
Inversiones de los socios	\$ 88192,307.39	55%
Financiamiento externo	\$ 109452,421.52	45%
Plazo	5 años	
Horizonte de evaluación	10 años	
Tasa de rendimiento de capital	12%	
Crecimiento de ventas mercado local	6%	
Tasa de inflación	5.50%	
Tasa de impuestos sobre la renta	30%	
Amortización anual del activo biológico	20%	
Crecimiento anual	300 ha	

#### 4.8.1 PLAN DE INVERSIÓN

Para el inicio del proyecto se requiere de un capital de inversión necesario para cubrir todos los requerimientos del proyecto en este caso se va a financiar el 55% y los accionistas van a aportar el 45 % del monto inicial de inversión.

**Tabla 32. Inversión inicial del proyecto y monto de financiamiento**

INVERSIÓN INICIAL	Monto	Garantía	70 % de préstamo sobre las garantías
Equipo y maquinaria de planta	\$ 133429,950.00	\$ 133429,950.00	
Equipo y maquinaria Agrícola	\$ 16650,000.00	\$ 16650,000.00	
Equipo LAB	\$ 223,100.00		
Terrenos para construcción	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00	
Tierra cultivada	\$ 2465,000.00	\$ 2465,000.00	
Edificios	\$ 18059,660.17	\$ 3780,652.17	
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$ 359,900.00		
<b>Total de Inversión Fija</b>	<b>\$ 171222,610.17</b>		
Capital de Trabajo	\$ 26422,118.74		
<b>Total de Inversión Inicial</b>	<b>\$ 197644,728.91</b>	<b>\$ 156360,602.17</b>	\$ 109452,421.52

#### 4.8.2 ESTRUCTURA DE CAPITAL (PLAN DE FINANCIAMIENTO)

La inversión inicial estará compuesta con capital propio 45% que será aportado por los accionistas, el restante 55% será con capital externo, con una tasa de interés por financiamiento de 6% (sindicado), el cual corresponde a un plazo de 10 años con garantía hipotecaria.

#### 4.8.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Los ingresos fueron proyectados considerando el crecimiento en área de producción en 300 ha anuales, crecimiento por eficiencias agrícolas e industriales de un 6% y el porcentaje de inflación de un 5.5%, también se consideró una tasa de devaluación de un 5%.

**Tabla 33. Proyección de ingreso por ventas de azúcar blanco en el mercado local**

<b>Cantidades en (\$)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Tipo de Cambio	1.05	1.10	1.16	1.22	1.28
Incremento anual precio de venta	1.06	1.12	1.19	1.26	1.34
Variación neta	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06
Precio de venta de azúcar /ton	575.09	581.41	588.41	596.15	604.67
Volumen de ventas ton	56,380.36	58,065.78	59,801.75	61,589.80	63,431.50
Ingreso por ventas	32424,009.48	33760,274.65	35188,116.66	36716,459.70	38355,180.86
<b>Cantidades en (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Tipo de Cambio	1.34	1.41	1.48	1.55	1.63
Incremento anual precio de venta	1.42	1.50	1.59	1.69	1.79
Variación neta	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16
Precio de venta de azúcar /ton	614.05	624.36	635.67	648.06	661.62
Volumen de ventas ton	65,328.44	67,282.29	69,294.76	71,367.61	73,502.63
Ingreso por ventas	40115,211.31	42008,647.90	44048,876.26	46250,706.70	48630,524.01

**Tabla 34. Proyección de ingreso por ventas de azúcar crudo en el mercado CAFTA**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Incremento anual	1.02	1.03	1.05	1.07	1.09
Precio de venta	535.47	553.83	582.56	623.20	678.00
Volumen de ventas ton	1,491.70	1,491.70	1,491.70	1,491.70	1,491.70
Ingreso por ventas	798,760.64	826,149.35	869,003.29	929,619.52	1011,369.84
<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Incremento anual	1.11	1.13	1.14	1.16	1.18
Precio de venta	750.16	844.11	965.98	1,124.24	1,330.66
Volumen de ventas ton	1,491.70	1,491.70	1,491.70	1,491.70	1,491.70
Ingreso por ventas	1119,014.51	1259,164.26	1440,953.65	1677,021.33	1984,943.35

**Tabla 35. Proyección de ingreso por ventas de azúcar crudo en el mercado USA**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Incremento anual	1.02	1.03	1.05	1.07	1.09
Precio de venta de azúcar /ton	535.47	553.83	582.56	623.20	678.00
Volumen de ventas ton	1,541.92	1,541.92	1,541.92	1,541.92	1,541.92
Ingreso por ventas	825,655.22	853,966.12	898,262.97	960,920.17	1045,423.06
<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Incremento anual	1.11	1.13	1.14	1.16	1.18
Precio de venta de azúcar /ton	750.16	844.11	965.98	1,124.24	1,330.66
Volumen de ventas ton	1,541.92	1,541.92	1,541.92	1,541.92	1,541.92
Ingreso por ventas	1156,692.16	1301,560.81	1489,471.12	1733,487.29	2051,777.16

**Tabla 36. Proyección de ingreso por ventas de azúcar crudo en el mercado EUR**

Moneda: (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de venta de azúcar /ton	440.41	440.41	440.41	440.41	440.41
Volumen de ventas ton	3,133.18	3,133.18	3,133.18	3,133.18	3,133.18
Ingreso por ventas	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31

Moneda: (\$)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Precio de venta de azúcar /ton	440.41	440.41	440.41	440.41	440.41
Volumen de ventas ton	3,133.18	3,133.18	3,133.18	3,133.18	3,133.18
Ingreso por ventas	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31

**Tabla 37. Proyección de ingreso por ventas de azúcar crudo en el mercado mundial.**

Moneda: (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de venta de azúcar /ton	307.99	307.99	307.99	307.99	307.99
Volumen de ventas ton	33,311.92	34,240.85	35,119.21	35,945.50	36,718.14
<b>Ingreso por ventas</b>	<b>10259,584.74</b>	<b>10545,680.90</b>	<b>10816,204.60</b>	<b>11070,688.66</b>	<b>11308,651.90</b>

Moneda: (\$)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Precio de venta de azúcar /ton	307.99	307.99	307.99	307.99	307.99
Volumen de ventas ton	37,435.53	38,096.02	38,697.89	39,239.39	39,718.70
<b>Ingreso por ventas</b>	<b>11529,598.70</b>	<b>11733,018.55</b>	<b>11918,385.66</b>	<b>12085,158.43</b>	<b>12232,779.04</b>

**Tabla 38. Proyección de ingreso por ventas de azúcar totales**

Moneda: (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cuota mercado local	32424,009.48	33760,274.65	35188,116.66	36716,459.70	38355,180.86
Cuota mercado CAFTA	798,760.64	826,149.35	869,003.29	929,619.52	1011,369.84
Cuota mercado USA	825,655.22	853,966.12	898,262.97	960,920.17	1045,423.06
Cuota mercado EUR	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31
Cuota mercado mundial	10259,584.74	10545,680.90	10816,204.60	11070,688.66	11308,651.90
<b>Total Ventas</b>	<b>45687,892.40</b>	<b>47365,953.32</b>	<b>49151,469.84</b>	<b>51057,570.36</b>	<b>53100,507.97</b>

Moneda: (\$)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Cuota mercado local	40115,211.31	42008,647.90	44048,876.26	46250,706.70	48630,524.01
Cuota mercado CAFTA	1119,014.51	1259,164.26	1440,953.65	1677,021.33	1984,943.35
Cuota mercado USA	1156,692.16	1301,560.81	1489,471.12	1733,487.29	2051,777.16
Cuota mercado EUR	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31
Cuota mercado mundial	11529,598.70	11733,018.55	11918,385.66	12085,158.43	12232,779.04
<b>Total Ventas</b>	<b>55300,398.99</b>	<b>57682,273.82</b>	<b>60277,568.99</b>	<b>63126,256.06</b>	<b>66279,905.87</b>

**Tabla 39. Proyección de ingreso por ventas por energía**

Moneda: (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de venta de energía MW/h	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Volumen de ventas MW/h	53,862.62	55,331.60	56,800.58	58,269.56	59,738.54
Ingreso por ventas	<b>8079,392.48</b>	<b>8299,739.54</b>	<b>8520,086.61</b>	<b>8740,433.68</b>	<b>8960,780.75</b>

Moneda: (\$)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Precio de venta de energía MW/h	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Volumen de ventas MW/h	61,207.52	62,676.50	64,145.48	65,614.46	67,083.44
Ingreso por ventas	<b>9181,127.81</b>	<b>9401,474.88</b>	<b>9621,821.95</b>	<b>9842,169.02</b>	<b>10062,516.08</b>

**Tabla 40. Proyección de ingreso por ventas de melaza**

Moneda: (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de venta de melaza en ton	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00
Volumen de ventas ton	44,156.96	45,361.24	46,565.52	47,769.80	48,974.08
Ingreso por ventas	<b>4680,637.77</b>	<b>4808,291.53</b>	<b>4935,945.29</b>	<b>5063,599.04</b>	<b>5191,252.80</b>

Moneda: (\$)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Precio de venta de melaza en ton	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00
Volumen de ventas ton	50,178.36	51,382.64	52,586.93	53,791.21	54,995.49
Ingreso por ventas	<b>5318,906.56</b>	<b>5446,560.31</b>	<b>5574,214.07</b>	<b>5701,867.83</b>	<b>5829,521.59</b>

**Tabla 41. Proyección de ingreso por ventas de todos los productos**

Moneda: (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Azúcar	45687,892.40	47365,953.32	49151,469.84	51057,570.36	53100,507.97
Melaza	4680,637.77	4808,291.53	4935,945.29	5063,599.04	5191,252.80
Energía	8079,392.48	8299,739.54	8520,086.61	8740,433.68	8960,780.75
<b>Total Ventas</b>	<b>58447,922.65</b>	<b>60473,984.39</b>	<b>62607,501.73</b>	<b>64861,603.08</b>	<b>67252,541.51</b>

Moneda: (\$)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Azúcar	55300,398.99	57682,273.82	60277,568.99	63126,256.06	66279,905.87
Melaza	5318,906.56	5446,560.31	5574,214.07	5701,867.83	5829,521.59
Energía	9181,127.81	9401,474.88	9621,821.95	9842,169.02	10062,516.08
<b>Total Ventas</b>	<b>69800,433.36</b>	<b>72530,309.02</b>	<b>75473,605.01</b>	<b>78670,292.90</b>	<b>82171,943.54</b>

#### 4.8.4 PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO

Se considera un crecimiento anual de 300 ha por año como meta.

**Tabla 42. Proyección de crecimiento en azúcar**

AZÚCAR	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento agrícola proyectado	11,000.00	11,300.00	11,600.00	11,900.00	12,200.00
Crecimiento de toneladas a cosechar	944,130.00	969,879.00	995,628.00	1021,377.00	1047,126.00
Toneladas de azúcar	95,859.08	98,473.42	101,087.76	103,702.10	106,316.43
Sacos de 50 kg	1917,181.61	1969,468.38	2021,755.15	2074,041.92	2126,328.69
Tamaño de mercado local	5714,569.78	5886,006.87	6062,587.08	6244,464.69	6431,798.63
Participación mercado local en sacos 50 kg	998,762.04	1028,724.90	1059,586.65	1091,374.25	1124,115.47
Consumo Interno sacos 50kg	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Inventario obligatorio (15 días) 50 kg	41,615	42,864	44,149	45,474	46,838
Inventario para cubrir ventas noviembre	83,230	85,727	88,299	90,948	93,676
Total de azúcar para cubrir mercado local sacos 50 kg	1127,607.29	1161,315.51	1196,034.98	1231,796.03	1268,629.91
Total de azúcar para cubrir mercado local en ton	56,380.36	58,065.78	59,801.75	61,589.80	63,431.50
Cuota usa ECOLSA	1541.92	1541.92	1541.92	1541.92	1541.92
Cuota CAFTA ECOLSA	1491.70	1491.70	1491.70	1491.70	1491.70
Cuota europea ECOLSA	3133.18	3133.18	3133.18	3133.18	3133.18
Crudo producido disponible para mercado mundial	33,311.92	34,240.85	35,119.21	35,945.50	36,718.14
Total de toneladas de azúcar producidas	95,859.08	98,473.42	101,087.76	103,702.10	106,316.43

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Crecimiento agrícola proyectado	12,500.00	12,800.00	13,100.00	13,400.00	13,700.00
Crecimiento de toneladas a cosechar	1072,875.00	1098,624.00	1124,373.00	1150,122.00	1175,871.00
Toneladas de azúcar	108,930.77	111,545.11	114,159.45	116,773.79	119,388.13
Sacos de 50 kg	2178,615.47	2230,902.24	2283,189.01	2335,475.78	2387,762.55
Tamaño de mercado local	6624,752.59	6823,495.17	7028,200.02	7239,046.03	7456,217.41
Participación mercado local en sacos 50 kg	1157,838.94	1192,574.11	1228,351.33	1265,201.87	1303,157.93
Consumo Interno sacos 50kg	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Inventario obligatorio (15 días) 50 kg	48,243	49,691	51,181	52,717	54,298
Inventario para cubrir ventas noviembre	96,487	99,381	102,363	105,433	108,596
Total de azúcar para cubrir mercado local sacos 50 kg	1306,568.81	1345,645.87	1385,895.25	1427,352.10	1470,052.67

(Continúa)

(Continuación de la tabla 42)

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total de azúcar para cubrir mercado local en ton	65,328.44	67,282.29	69,294.76	71,367.61	73,502.63
Cuota usa ECOLSA	1541.92	1541.92	1541.92	1541.92	1541.92
Cuota CAFTA ECOLSA	1491.70	1491.70	1491.70	1491.70	1491.70
Cuota europea ECOLSA	3133.18	3133.18	3133.18	3133.18	3133.18
Crudo producido disponible para mercado mundial	37,435.53	38,096.02	38,697.89	39,239.39	39,718.70
Total de toneladas de azúcar producidas	108,930.77	111,545.11	114,159.45	116,773.79	119,388.13

(Concluye)

**Tabla 43. Proyección de crecimiento en energía**

<b>ENERGÍA</b>	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento de toneladas a cosechar	944,130.00	969,879.00	995,628.00	1021,377.00	1047,126.00
Producida MWh	85,953.60	88,297.78	90,641.97	92,986.16	95,330.35
Consumo zafra MWh	32,090.98	32,966.19	33,841.40	34,716.60	35,591.81
Venta ENEE MWh	53,862.62	55,331.60	56,800.58	58,269.56	59,738.54

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Crecimiento de toneladas a cosechar	1072,875.00	1098,624.00	1124,373.00	1150,122.00	1175,871.00
Producida MWh	97,674.54	100,018.73	102,362.92	104,707.11	107,051.30
Consumo zafra MWh	36,467.02	37,342.23	38,217.44	39,092.65	39,967.86
Venta ENEE MWh	61,207.52	62,676.50	64,145.48	65,614.46	67,083.44

**Tabla 44. Proyección de crecimiento en melaza**

<b>MELAZA</b>	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento de toneladas a cosechar	944,130.00	969,879.00	995,628.00	1021,377.00	1047,126.00
kilos de melaza por tm de caña	46.77	46.77	46.77	46.77	46.77
Toneladas de melaza a producir	44,156.96	45,361.24	46,565.52	47,769.80	48,974.08

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Crecimiento de toneladas a cosechar	1072,875.00	1098,624.00	1124,373.00	1150,122.00	1175,871.00
kilos de melaza por tm de caña	46.77	46.77	46.77	46.77	46.77
Toneladas de melaza a producir	50,178.36	51,382.64	52,586.93	53,791.21	54,995.49

#### 4.8.5 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

La producción y distribución del producto generan gastos y costos es necesarios identificar estos costos y gastos para analizarlos desde el punto de vista financiero.

Amortización anual del activo biológico	20%
Costo unitario de adecuación, preparación de tierras y siembra	1161.84 hectárea
Costo unitario de manejo de plantación	1261.33 hectárea
Costo unitario de corte, alce y transporte	9.48 tonelada
Crecimiento anual	300 hectáreas
Rendimiento agrícola	85.83 t/ha

**Tabla 45. Presupuesto de costos de producción**

<b>Costo de Producción (\$)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Costo manejo de plantaciones (activo biológico de corto plazo) (ton de caña)	14637,734.65	15036,945.60	15436,156.54	15835,367.49	16234,578.43
Amortización activo biológico (ton de caña)	1917,036.00	1986,746.40	2056,456.80	2126,167.20	2195,877.60
Costo corte, alce y transporte (ton de caña)	9442,621.78	9700,147.83	9957,673.88	10215,199.93	10472,725.98
Costo de fábrica (ton de azúcar)	8872,716.49	9114,699.67	9356,682.85	9598,666.02	9840,649.20
<b>Total costo de producción</b>	<b>34870,108.92</b>	<b>35838,539.49</b>	<b>36806,970.07</b>	<b>37775,400.64</b>	<b>38743,831.21</b>

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Costo manejo de plantaciones (activo biológico de corto plazo)	16633,789.38	17033,000.32	17432,211.27	17831,422.21	18230,633.16
Amortización activo biológico (ton de caña)	2393,390.40	3030,024.80	3099,735.20	3169,445.60	3239,156.00
Costo corte, alce y transporte (ton de caña)	10730,252.03	10987,778.07	11245,304.12	11502,830.17	11760,356.22
Costo de fábrica (ton de azúcar)	10082,632.38	10324,615.55	10566,598.73	10808,581.91	11050,565.09
<b>Total costo de producción</b>	<b>39840,064.18</b>	<b>41375,418.75</b>	<b>42343,849.32</b>	<b>43312,279.89</b>	<b>44280,710.46</b>

**Tabla 46. Presupuesto de costos de gastos de operación**

<b>Gastos de operación (\$)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Gastos de administración	2862,215.00	3019,636.83	3185,716.85	3360,931.28	3545,782.50
Gastos de Venta	1867,350.00	1970,054.25	2078,407.23	2192,719.63	2313,319.21
Total costos fijos	4729,565.00	4989,691.08	5264,124.08	5553,650.91	5859,101.71
<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Gastos de administración	3740,800.53	3946,544.56	4163,604.52	4392,602.76	4634,195.92
Gastos de Venta	2440,551.77	2574,782.12	2716,395.13	2865,796.86	3023,415.69
Total costos fijos	6181,352.30	6521,326.68	6879,999.65	7258,399.63	7657,611.61

#### 4.8.6 CUADROS DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

##### 4.8.6.1 DEPRECIACIONES

Como parte de un beneficio que permite la regulación del país se determina que la propiedad, planta y equipo puede reconocerse como un activo al momento de su adquisición y posteriormente reconocer un gasto a medida se utiliza o consume su capacidad, llamando a este consumo depreciación. Este es reflejado en el estado de resultado sirviendo como un escudo fiscal para pagar menos impuestos de la renta.

**Tabla 47. Depreciaciones de mobiliario**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio Total</b>	<b>Depreciación Vida útil</b>	
				<b>5 años</b>	<b>10 años</b>
Escritorios	80	\$ 300.00	\$ 24,000.00		\$ 2,400.00
Sillas	200	\$ 200.00	\$ 40,000.00		\$ 4,000.00
Archivos	35	\$ 200.00	\$ 7,000.00		\$ 700.00
Computadoras Portátiles	68	\$ 1,500.00	\$ 102,000.00	\$ 20,400.00	
Computadoras Desktop	157	\$ 700.00	\$ 109,900.00	\$ 21,980.00	
Impresoras alto desempeño	10	\$ 4,000.00	\$ 40,000.00	\$ 8,000.00	
Impresoras medianas	20	\$ 1,000.00	\$ 20,000.00	\$ 4,000.00	
Mesas para salas de reuniones	10	\$ 1,000.00	\$ 10,000.00		\$ 1,000.00
Sillas ejecutivas	5	\$ 600.00	\$ 3,000.00		\$ 300.00
Escritorios ejecutivos	5	\$ 800.00	\$ 4,000.00		\$ 400.00
<b>Total</b>			<b>\$ 359,900.00</b>	<b>\$ 54,380.00</b>	<b>\$ 8,800.00</b>

**Tabla 48. Depreciaciones del proyecto**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Maquinaria y Equipo de Planta	5630,057.50	5630,057.50	5630,057.50	5630,057.50	5630,057.50
Equipo Agrícola	1665,000.00	1665,000.00	1665,000.00	1665,000.00	1665,000.00
Equipo de bodega PT	6,200.00	6,200.00	6,200.00	6,200.00	6,200.00
Edificios	254,253.90	254,253.90	254,253.90	254,253.90	254,253.90
Mobiliario y Equipo de Oficina	63,180.00	63,180.00	63,180.00	63,180.00	63,180.00
<b>Total de depreciación</b>	<b>7618,691.40</b>	<b>7618,691.40</b>	<b>7618,691.40</b>	<b>7618,691.40</b>	<b>7618,691.40</b>

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Maquinaria y Equipo de Planta	5630,057.50	5630,057.50	5630,057.50	5630,057.50	5630,057.50
Equipo Agrícola	1665,000.00	1665,000.00	1665,000.00	1665,000.00	1665,000.00
Equipo de bodega PT	6,200.00	6,200.00	6,200.00	6,200.00	6,200.00
Edificios	254,253.90	254,253.90	254,253.90	254,253.90	254,253.90
Mobiliario y Equipo de Oficina	8,800.00	8,800.00	8,800.00	8,800.00	8,800.00
<b>Total de depreciación</b>	<b>7564,311.40</b>	<b>7564,311.40</b>	<b>7564,311.40</b>	<b>7564,311.40</b>	<b>7564,311.40</b>

#### 4.8.6.2 AMORTIZACIONES

El único activo que genera depreciaciones es el activo biológico de largo plazo

**Tabla 49. Amortización del activo biológico (años 1 – 5)**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Hectáreas Renovadas	9585,180.00	1917,036.00	1917,036.00	1917,036.00	1917,036.00	1917,036.00
Tabla de amortización activo Biológico a LP						
Adición año 2	348,552.00		69,710.40	69,710.40	69,710.40	69,710.40
Adición año 3	348,552.00			69,710.40	69,710.40	69,710.40
Adición año 4	348,552.00				69,710.40	69,710.40
Adición año 5	348,552.00					69,710.40
Adición año 6	10572,744.00					
Adición año 7	3531,724.00					
Adición año 8	697,104.00					
Adición año 9	697,104.00					
Adición año 10	697,104.00					
<b>Total amortización anual</b>	<b>17589,988.00</b>	<b>917,036.00</b>	<b>1986,746.40</b>	<b>2056,456.80</b>	<b>2126,167.20</b>	<b>2195,877.60</b>

**Tabla 50. Amortización del activo biológico (años 1 – 5)**

Moneda: (\$)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Hectáreas Renovadas					
Tabla de amortización activo Biológico a LP					
Adición año 2	69,710.40				
Adición año 3	69,710.40	69,710.40			
Adición año 4	69,710.40	69,710.40	69,710.40		
Adición año 5	69,710.40	69,710.40	69,710.40	69,710.40	
Adición año 6	2114,548.80	2114,548.80	2114,548.80	2114,548.80	2114,548.80
Adición año 7		706,344.80	706,344.80	706,344.80	706,344.80
Adición año 8			139,420.80	139,420.80	139,420.80
Adición año 9				139,420.80	139,420.80
Adición año 10					139,420.80
<b>Total amortización anual</b>	<b>2393,390.40</b>	<b>3030,024.80</b>	<b>3099,735.20</b>	<b>3169,445.60</b>	<b>3239,156.00</b>

#### 4.8.7 PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO

El proyecto se estima en una inversión inicial de \$ 197644,728.91 de dicho valor, será invertido por los socios de \$ 88192,307.39, por lo cual el valor requerido de financiamiento externo es de \$ 109452,421.52.

Préstamo Bancario	\$ 109452,421.52
Plazo del Préstamo (Años)	10
Tasa de Interés del Préstamo	6%
Fondos propios	\$ 72806,366.99
Cuota nivelado	L. -14871,077.03

**Tabla 51. Amortización del financiamiento**

DETALLE DEL FINANCIAMIENTO (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial Capital	109452,421.52	101148,489.78	92346,322.13	83016,024.42	73125,908.85
Pago de Intereses	6567,145.29	6068,909.39	5540,779.33	4980,961.47	4387,554.53
Cuota / Amortización del Capital	8303,931.74	8802,167.65	9330,297.71	9890,115.57	10483,522.50
<b>Saldo Final de Capital</b>	<b>101148,489.78</b>	<b>92346,322.13</b>	<b>83016,024.42</b>	<b>73125,908.85</b>	<b>62642,386.35</b>
DETALLE DEL FINANCIAMIENTO (\$)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Saldo Inicial Capital	62642,386.35	51529,852.50	39750,566.61	27264,523.58	14029,317.96
Pago de Intereses	3758,543.18	3091,791.15	2385,034.00	1635,871.41	841,759.08
Cuota / Amortización del Capital	11112,533.85	11779,285.88	12486,043.04	13235,205.62	14029,317.96
<b>Saldo Final de Capital</b>	<b>51529,852.50</b>	<b>39750,566.61</b>	<b>27264,523.58</b>	<b>14029,317.96</b>	<b>0.00</b>

#### 4.8.8 ESTADOS DE RESULTADOS

Para el análisis se realiza un estado de resultado proyectado con el fin de estimar las operaciones anuales y que sirva de base para preparar los flujos de efectivo para evaluación del proyecto.

**Tabla 52. Estado de resultados (años 1 – 5)**

Moneda: (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por venta mercado local	32424,009.48	33760,274.65	35188,116.66	36716,459.70	38355,180.86
Ingresos por venta mercado CAFTA	798,760.64	826,149.35	869,003.29	929,619.52	1011,369.84
Ingresos por venta mercado USA	825,655.22	853,966.12	898,262.97	960,920.17	1045,423.06
Ingresos por venta mercado EUR	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31
Ingresos por venta mercado Mundial	10259,584.74	10545,680.90	10816,204.60	11070,688.66	11308,651.90
<b>Total Ingresos por ventas de azúcar</b>	<b>45687,892.40</b>	<b>47365,953.32</b>	<b>49151,469.84</b>	<b>51057,570.36</b>	<b>53100,507.97</b>
Ingreso por ventas de melaza	4680,637.77	4808,291.53	4935,945.29	5063,599.04	5191,252.80
Ingresos por ventas de energía	8079,392.48	8299,739.54	8520,086.61	8740,433.68	8960,780.75
<b>Total de ingresos por ventas</b>	<b>58447,922.65</b>	<b>60473,984.39</b>	<b>62607,501.73</b>	<b>64861,603.08</b>	<b>67252,541.51</b>
Costos de ventas azúcar total	31629,705.67	32492,334.01	33354,962.35	34217,590.68	35080,219.02
Costos de ventas melaza total	3240,403.25	3346,205.48	3452,007.72	3557,809.95	3663,612.19
Costos de venta de energía total	2045,600.00	2216,965.49	2400,993.25	2598,557.73	2810,591.31
<b>Total costo de ventas</b>	<b>36915,708.92</b>	<b>38055,504.99</b>	<b>39207,963.31</b>	<b>40373,958.37</b>	<b>41554,422.52</b>
<b>Ingreso bruto</b>	<b>21532,213.72</b>	<b>22418,479.40</b>	<b>23399,538.42</b>	<b>24487,644.71</b>	<b>25698,119.00</b>
Gastos de Venta	1867,350.00	1970,054.25	2078,407.23	2192,719.63	2313,319.21
Gastos Administrativos	2862,215.00	3019,636.83	3185,716.85	3360,931.28	3545,782.50
<b>Total Gastos</b>	<b>4729,565.00</b>	<b>4989,691.08</b>	<b>5264,124.08</b>	<b>5553,650.91</b>	<b>5859,101.71</b>
<b>UAI</b>	<b>16802,648.72</b>	<b>17428,788.33</b>	<b>18135,414.34</b>	<b>18933,993.80</b>	<b>19839,017.29</b>
Gastos financieros (intereses)	6567,145.29	6068,909.39	5540,779.33	4980,961.47	4387,554.53
<b>UAI</b>	<b>10235,503.43</b>	<b>11359,878.94</b>	<b>12594,635.01</b>	<b>13953,032.34</b>	<b>15451,462.76</b>
Impuesto sobre la Renta	3070,651.03	3407,963.68	3778,390.50	4185,909.70	4635,438.83
<b>Utilidad Neta</b>	<b>7164,852.40</b>	<b>7951,915.26</b>	<b>8816,244.51</b>	<b>9767,122.64</b>	<b>10816,023.93</b>

**Tabla 53. Estado de resultados (años 6 – 10)**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Ingresos por venta mercado local	40115,211.31	42008,647.90	44048,876.26	46250,706.70	48630,524.01
Ingresos por venta mercado CAFTA	1119,014.51	1259,164.26	1440,953.65	1677,021.33	1984,943.35
Ingresos por venta mercado USA	1156,692.16	1301,560.81	1489,471.12	1733,487.29	2051,777.16
Ingresos por venta mercado EUR	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31
Ingresos por venta mercado Mundial	11529,598.70	11733,018.55	11918,385.66	12085,158.43	12232,779.04
<b>Total Ingresos por ventas de azúcar</b>	<b>55300,398.99</b>	<b>57682,273.82</b>	<b>60277,568.99</b>	<b>63126,256.06</b>	<b>66279,905.87</b>
Ingreso por ventas de melaza	5318,906.56	5446,560.31	5574,214.07	5701,867.83	5829,521.59
Ingresos por ventas de energía	9181,127.81	9401,474.88	9621,821.95	9842,169.02	10062,516.08
<b>Total de ingresos por ventas</b>	<b>69800,433.36</b>	<b>72530,309.02</b>	<b>75473,605.01</b>	<b>78670,292.90</b>	<b>82171,943.54</b>
Costos de ventas azúcar total	36344,386.08	37805,675.75	38691,746.27	39577,816.80	40463,887.32
Costos de ventas melaza total	3495,678.10	3569,743.00	3652,103.05	3734,463.09	3816,823.14
Costos de venta de energía total	3038,087.94	3282,107.17	3543,778.29	3824,304.86	4124,969.42
<b>Total costo de ventas</b>	<b>42878,152.12</b>	<b>44657,525.91</b>	<b>45887,627.61</b>	<b>47136,584.75</b>	<b>48405,679.88</b>
<b>Ingreso bruto</b>	<b>26922,281.24</b>	<b>27872,783.10</b>	<b>29585,977.40</b>	<b>31533,708.16</b>	<b>33766,263.65</b>
Gastos de Venta	2440,551.77	2574,782.12	2716,395.13	2865,796.86	3023,415.69
Gastos Administrativos	3740,800.53	3946,544.56	4163,604.52	4392,602.76	4634,195.92
<b>Total Gastos</b>	<b>6181,352.30</b>	<b>6521,326.68</b>	<b>6879,999.65</b>	<b>7258,399.63</b>	<b>7657,611.61</b>
<b>UAI</b>	<b>20740,928.93</b>	<b>21351,456.42</b>	<b>22705,977.75</b>	<b>24275,308.53</b>	<b>26108,652.05</b>
Gastos financieros (intereses)	3758,543.18	3091,791.15	2385,034.00	1635,871.41	841,759.08
<b>UAI</b>	<b>16982,385.75</b>	<b>18259,665.27</b>	<b>20320,943.76</b>	<b>22639,437.11</b>	<b>25266,892.97</b>
Impuesto sobre la Renta	5094,715.73	5477,899.58	6096,283.13	6791,831.13	7580,067.89
<b>Utilidad Neta</b>	<b>11887,670.03</b>	<b>12781,765.69</b>	<b>14224,660.63</b>	<b>15847,605.98</b>	<b>17686,825.08</b>

#### 4.8.9 FLUJOS DE EFECTIVO DEL PROYECTO

**Tabla 54. Flujos de efectivo (año 1 – 5)**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inversión Fija Inicial	-61770,188.65					
Capital de Trabajo	-26422,118.74					
Utilidad Neta		7164,852.40	7951,915.26	8816,244.51	9767,122.64	10816,023.93
Inversión de equipo de computo						
Depreciación Anual		7618,691.40	7618,691.40	7618,691.40	7618,691.40	7618,691.40
Amortización de activo biológico		1917,036.00	1986,746.40	2056,456.80	2126,167.20	2195,877.60
Amortización de capital		-8303,931.74	-8802,167.65	-9330,297.71	-9890,115.57	-10483,522.50
Valor de rescate Edificios						
Valor de rescate equipo de fabrica						
Valor de rescate maquinaria agrícola						
Valor de Rescate Terrenos 500 ha						
Recuperación del capital de Trabajo						
<b>Flujos Netos</b>	<b>-88192,307.39</b>	<b>8396,648.06</b>	<b>8755,185.42</b>	<b>9161,095.00</b>	<b>9621,865.67</b>	<b>10147,070.43</b>
<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>	
Inversión Fija Inicial						
Capital de Trabajo						
Utilidad Neta	11887,670.03	12781,765.69	14224,660.63	15847,605.98	17686,825.08	
Inversión de equipo de computo	-110,000.00					
Depreciación Anual	7564,311.40	7564,311.40	7564,311.40	7564,311.40	7564,311.40	
Amortización de activo biológico	2393,390.40	3030,024.80	3099,735.20	3169,445.60	3239,156.00	
Amortización de capital	-11112,533.85	-11779,285.88	-12486,043.04	-13235,205.62	-14029,317.96	
Valor de rescate Edificios						22062,962.56
Valor de rescate equipo de fabrica						77129,375.00
Valor de rescate maquinaria agrícola						1665,000.00
Valor de Rescate Terrenos 500 ha						3750,000.00
Recuperación del capital de Trabajo						
<b>Flujos Netos</b>	<b>10622,837.98</b>	<b>11596,816.01</b>	<b>12402,664.20</b>	<b>13346,157.36</b>	<b>119068,312.09</b>	

#### 4.8.10 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo necesario para el funcionamiento del proyecto en el primer año será el siguiente.

**Tabla 55. Cálculo del capital de trabajo**

<b>Capital de trabajo</b>	
Adecuación, preparación y siembra (8,250 ha)	\$ 9585,180.00
Manejo de plantación	\$ 14637,734.65
Gastos administrativos primer año	\$ 2862,215.00
Gastos de fabricación	\$ 8872,716.49
<b>Menos</b>	
Depreciación	\$ 7618,691.40
Amortización activo biológico LP	\$ 1917,036.00
<b>Total</b>	<b>\$ 26422,118.74</b>

#### 4.8.11 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

El valor actual neto del proyecto fue calculado de los flujos de efectivo del proyecto.

**Tabla 56. Cálculo de costo de capital**

<b>Costo Capital</b>	
Monto de inversión	\$ 197644,728.91
Préstamo	\$ 109452,421.52
Tasa de retorno del accionista	12%

**Tabla 57. Cálculo de costo de capital**

Fuente	Proporción	Costo	Ponderación
Préstamo	0.55	4.20%	2.33%
Recursos Propios	0.45	12.00%	5.35%
		Tasa	7.68%

**Tabla 58. Cálculo del VPN**

Inversión	\$ -88192,307.39
Costo de capital	7.68%
VPN	\$32910,357.37
<b>Conclusión</b>	<b>Rentable</b>

#### 4.8.12 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR representa el rendimiento interno del proyecto o iguala los flujos de efectivo a la inversión inicial, en este caso esta superó al costo de capital propio.

**Tabla 59. Cálculo de la TIR**

TIR	13%
<b>Conclusión</b>	<b>Rentable</b>

**Tabla 60. Cálculo del VPN**

Costo de capital	12.00%
VPN	\$3464,023.29
<b>Conclusión</b>	<b>Rentable</b>

#### 4.8.13 PERIODO DE RECUPERACIÓN

**Tabla 61. Cálculo de periodo de recuperación**

Año		VF Flujos	Flujo Descontado	Flujo Acumulado
0	Inversión	\$ -88192,307.39		
1	Flujo 1	\$ 8396,648.06	\$ 7497,007.20	\$ 7497,007.20
2	Flujo 2	\$ 8755,185.42	\$ 6979,580.21	\$ 14476,587.41
3	Flujo 3	\$ 9161,095.00	\$ 6520,686.47	\$ 20997,273.88
4	Flujo 4	\$ 9621,865.67	\$ 6114,869.58	\$ 27112,143.47
5	Flujo 5	\$ 10147,070.43	\$ 5757,720.27	\$ 32869,863.74
6	Flujo 6	\$ 10622,837.98	\$ 5381,860.31	\$ 38251,724.05
7	Flujo 7	\$ 11596,816.01	\$ 5245,810.62	\$ 43497,534.67
8	Flujo 8	\$ 12402,664.20	\$ 5009,228.05	\$ 48506,762.73
9	Flujo 9	\$ 13346,157.36	\$ 4812,758.14	\$ 53319,520.87
10	Flujo 10	\$ 119068,312.09	\$ 38336,809.82	\$ 91656,330.68

El periodo de recuperación esperado es de 9.38 años.

#### 4.8.14 BALANCE GENERAL

**Tabla 62. Balance general inicial**

**Empresa Cañera de Olancho, S.A. de C.V.  
Balance General Inicial**

<b>Activo</b>	
Activos Corrientes	
Efectivo	\$ 26422,118.74
<b>Sub total activo corriente</b>	<b>\$ 26422,118.74</b>
Activos no corrientes	
Propiedad planta y equipo neto	\$ 171222,610.17
<b>Sub total activo no corriente</b>	<b>\$ 171222,610.17</b>
<b>Total Activos</b>	<b>\$ 197644,728.91</b>
<b>Pasivo</b>	
Pasivo Corriente	
Prestamos por pagar (porción circulante)	\$ 8303,931.74
<b>Sub total pasivo corriente</b>	<b>\$ 8303,931.74</b>
Pasivo no corriente	
Prestamos por pagar (largo plazo)	\$ 101148,489.78
<b>Sub total pasivo no corriente</b>	<b>\$ 101148,489.78</b>
<b>Total Pasivo</b>	<b>\$ 109452,421.52</b>
<b>Capital</b>	
Capital Social	\$ 88192,307.39
<b>Total Capital</b>	<b>\$ 88192,307.39</b>
<b>Total pasivo más capital</b>	<b>\$ 197644,728.91</b>

4.8.15 ANÁLISIS DE ESCENARIOS  
 ESCENARIO OPTIMISTA

Aumentar precio de ventas 30 % en la azúcar de mercado mundial

**Tabla 63. Proyección de ingreso por ventas de azúcar crudo en el mercado mundial**

Moneda: (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de venta de azúcar /ton	400.38	400.38	400.38	400.38	400.38
Volumen de ventas ton	33,311.92	34,240.85	35,119.21	35,945.50	36,718.14
<b>Ingreso por ventas</b>	<b>13337,460.17</b>	<b>13709,385.17</b>	<b>14061,065.98</b>	<b>14391,895.26</b>	<b>14701,247.47</b>

Moneda: (\$)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Precio de venta de azúcar /ton	400.38	400.38	400.38	400.38	400.38
Volumen de ventas ton	37,435.53	38,096.02	38,697.89	39,239.39	39,718.70
<b>Ingreso por ventas</b>	<b>14988,478.31</b>	<b>15252,924.12</b>	<b>15493,901.35</b>	<b>15710,705.96</b>	<b>15902,612.76</b>

**Tabla 64. Proyección de ingreso por ventas de todos los productos**

Productos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Azúcar	\$ 48765,767.83	\$ 50529,657.59	\$ 52396,331.22	\$ 54378,776.96	\$ 56493,103.54
Melaza	\$ 4680,637.77	\$ 4808,291.53	\$ 4935,945.29	\$ 5063,599.04	\$ 5191,252.80
Energía	\$ 8079,392.48	\$ 8299,739.54	\$ 8520,086.61	\$ 8740,433.68	\$ 8960,780.75
<b>Total Ventas</b>	<b>\$ 61525,798.07</b>	<b>\$ 63637,688.66</b>	<b>\$ 65852,363.11</b>	<b>\$ 68182,809.68</b>	<b>\$ 70645,137.09</b>

Productos	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Azúcar	\$ 58759,278.59	\$ 61202,179.39	\$ 63853,084.68	\$ 66751,803.59	\$ 69949,739.58
Melaza	\$ 5318,906.56	\$ 5446,560.31	\$ 5574,214.07	\$ 5701,867.83	\$ 5829,521.59
Energía	\$ 9181,127.81	\$ 9401,474.88	\$ 9621,821.95	\$ 9842,169.02	\$ 10062,516.08
<b>Total Ventas</b>	<b>\$ 73259,312.96</b>	<b>\$ 76050,214.58</b>	<b>\$ 79049,120.70</b>	<b>\$ 82295,840.43</b>	<b>\$ 85841,777.25</b>

**Tabla 65. Estado de resultados (Años 1-5)**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos por venta mercado local	32424,009.48	33760,274.65	35188,116.66	36716,459.70	38355,180.86
Ingresos por venta mercado CAFTA	798,760.64	826,149.35	869,003.29	929,619.52	1011,369.84
Ingresos por venta mercado USA	825,655.22	853,966.12	898,262.97	960,920.17	1045,423.06
Ingresos por venta mercado EUR	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31
Ingresos por venta mercado Mundial	13337,460.17	13709,385.17	14061,065.98	14391,895.26	14701,247.47
<b>Total Ingresos por ventas de azúcar</b>	<b>48765,767.83</b>	<b>50529,657.59</b>	<b>52396,331.22</b>	<b>54378,776.96</b>	<b>56493,103.54</b>
Ingreso por ventas de melaza	4680,637.77	4808,291.53	4935,945.29	5063,599.04	5191,252.80
Ingresos por ventas de energía	8079,392.48	8299,739.54	8520,086.61	8740,433.68	8960,780.75
<b>Total de ingresos por ventas</b>	<b>61525,798.07</b>	<b>63637,688.66</b>	<b>65852,363.11</b>	<b>68182,809.68</b>	<b>70645,137.09</b>
Costos de ventas azúcar total	31816,314.25	32684,031.91	33551,749.57	34419,467.23	35287,184.89
Costos de ventas melaza total	3053,794.68	3154,507.59	3255,220.50	3355,933.40	3456,646.31
Costos de venta de energía total	2045,600.00	2216,965.49	2400,993.25	2598,557.73	2810,591.31
<b>Total costo de ventas</b>	<b>36915,708.92</b>	<b>38055,504.99</b>	<b>39207,963.31</b>	<b>40373,958.37</b>	<b>41554,422.52</b>
<b>Ingreso bruto</b>	<b>24610,089.15</b>	<b>25582,183.67</b>	<b>26644,399.80</b>	<b>27808,851.31</b>	<b>29090,714.57</b>
Gastos de Venta	1867,350.00	1970,054.25	2078,407.23	2192,719.63	2313,319.21
Gastos Administrativos	2862,215.00	3019,636.83	3185,716.85	3360,931.28	3545,782.50
<b>Total Gastos</b>	<b>4729,565.00</b>	<b>4989,691.08</b>	<b>5264,124.08</b>	<b>5553,650.91</b>	<b>5859,101.71</b>
<b>UAII</b>	<b>19880,524.15</b>	<b>20592,492.60</b>	<b>21380,275.72</b>	<b>22255,200.40</b>	<b>23231,612.86</b>
Gastos financieros (intereses)	6567,145.29	6068,909.39	5540,779.33	4980,961.47	4387,554.53
<b>UAI</b>	<b>13313,378.86</b>	<b>14523,583.21</b>	<b>15839,496.39</b>	<b>17274,238.94</b>	<b>18844,058.33</b>
Impuesto sobre la Renta	3994,013.66	4357,074.96	4751,848.92	5182,271.68	5653,217.50
<b>Utilidad Neta</b>	<b>9319,365.20</b>	<b>10166,508.25</b>	<b>11087,647.47</b>	<b>12091,967.26</b>	<b>13190,840.83</b>

**Tabla 66. Estado de resultados (Años 6-10)**

Moneda: (\$)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por venta mercado local	40115,211.31	42008,647.90	44048,876.26	46250,706.70	48630,524.01
Ingresos por venta mercado CAFTA	1119,014.51	1259,164.26	1440,953.65	1677,021.33	1984,943.35
Ingresos por venta mercado USA	1156,692.16	1301,560.81	1489,471.12	1733,487.29	2051,777.16
Ingresos por venta mercado EUR	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31
Ingresos por venta mercado Mundial	14988,478.31	15252,924.12	15493,901.35	15710,705.96	15902,612.76
<b>Total Ingresos por ventas de azúcar</b>	<b>58759,278.59</b>	<b>61202,179.39</b>	<b>63853,084.68</b>	<b>66751,803.59</b>	<b>69949,739.58</b>
Ingreso por ventas de melaza	5318,906.56	5446,560.31	5574,214.07	5701,867.83	5829,521.59
Ingresos por ventas de energía	9181,127.81	9401,474.88	9621,821.95	9842,169.02	10062,516.08
<b>Total de ingresos por ventas</b>	<b>73259,312.96</b>	<b>76050,214.58</b>	<b>79049,120.70</b>	<b>82295,840.43</b>	<b>85841,777.25</b>
Costos de ventas azúcar total	36533,079.47	37994,203.82	38884,692.97	39775,182.12	40665,671.27
Costos de ventas melaza total	3306,984.71	3381,214.93	3459,156.35	3537,097.77	3615,039.19
Costos de venta de energía total	3038,087.94	3282,107.17	3543,778.29	3824,304.86	4124,969.42
<b>Total costo de ventas</b>	<b>42878,152.12</b>	<b>44657,525.91</b>	<b>45887,627.61</b>	<b>47136,584.75</b>	<b>48405,679.88</b>
<b>Ingreso bruto</b>	<b>30381,160.84</b>	<b>31392,688.67</b>	<b>33161,493.10</b>	<b>35159,255.69</b>	<b>37436,097.37</b>
Gastos de Venta	2440,551.77	2574,782.12	2716,395.13	2865,796.86	3023,415.69
Gastos Administrativos	3740,800.53	3946,544.56	4163,604.52	4392,602.76	4634,195.92
<b>Total Gastos</b>	<b>6181,352.30</b>	<b>6521,326.68</b>	<b>6879,999.65</b>	<b>7258,399.63</b>	<b>7657,611.61</b>
<b>UAI</b>	<b>24199,808.54</b>	<b>24871,361.99</b>	<b>26281,493.45</b>	<b>27900,856.06</b>	<b>29778,485.76</b>
Gastos financieros (intereses)	3758,543.18	3091,791.15	2385,034.00	1635,871.41	841,759.08
<b>UAI</b>	<b>20441,265.36</b>	<b>21779,570.84</b>	<b>23896,459.45</b>	<b>26264,984.64</b>	<b>28936,726.68</b>
Impuesto sobre la Renta	6132,379.61	6533,871.25	7168,937.84	7879,495.39	8681,018.00
<b>Utilidad Neta</b>	<b>14308,885.75</b>	<b>15245,699.59</b>	<b>16727,521.62</b>	<b>18385,489.25</b>	<b>20255,708.68</b>

**Tabla 67. Flujos de efectivo del proyecto**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inversión Fija Inicial	(-) 61770,188.65					
Capital de Trabajo	(-) 6422,118.74					
Utilidad Neta		9319,365.20	10166,508.25	11087,647.47	12091,967.26	13190,840.83
Inversión de equipo de computo						
Depreciación Anual		7618,691.40	7618,691.40	7618,691.40	7618,691.40	7618,691.40
Amortización de activo biológico		1917,036.00	1986,746.40	2056,456.80	2126,167.20	2195,877.60
Amortización de capital		(-) 8303,931.74	(-) 8802,167.65	(-) 9330,297.71	(-) 9890,115.57	(-) 10483,522.50
Valor de rescate Edificios						
Valor de rescate equipo de fabrica						
Valor de rescate maquinaria agrícola						
Valor de Rescate Terrenos 500 ha						
<b>Flujos Netos</b>	<b>(-) 88192,307.39</b>	<b>10551,160.86</b>	<b>10969,778.41</b>	<b>11432,497.97</b>	<b>11946,710.29</b>	<b>12521,887.33</b>

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Inversión Fija Inicial					
Capital de Trabajo					
Utilidad Neta	14308,885.75	15245,699.59	16727,521.62	18385,489.25	20255,708.68
Inversión de equipo de computo	(-) 110,000.00				
Depreciación Anual	7564,311.40	7564,311.40	7564,311.40	7564,311.40	7564,311.40
Amortización de activo biológico	2393,390.40	3030,024.80	3099,735.20	3169,445.60	3239,156.00
Amortización de capital	(-) 11112,533.85	(-) 11779,285.88	(-) 12486,043.04	(-) 13235,205.62	(-) 14029,317.96
Valor de rescate Edificios					22062,962.56
Valor de rescate equipo de fabrica					77129,375.00
Valor de rescate maquinaria agrícola					1665,000.00
Valor de Rescate Terrenos 500 ha					3750,000.00
<b>Flujos Netos</b>	<b>13044,053.70</b>	<b>14060,749.91</b>	<b>14905,525.18</b>	<b>15884,040.64</b>	<b>121637,195.68</b>

**Tabla 68. Cálculo del VPN**

Inversión	\$ -88192,307.39
Costo de capital	7.68%
VPN	\$ 48945,093.00
<b>Conclusión</b>	<b>Rentable</b>

**Tabla 69. Cálculo de la TIR**

TIR	15%
<b>Conclusión</b>	<b>Rentable</b>

**Tabla 70. Cálculo del VPN**

Costo de capital	12.00%
VPN	\$ 16689,294.14
<b>Conclusión</b>	<b>Rentable</b>

**ESCENARIO PESIMISTA**

Reducir precio de ventas a \$ 120 MWh el contrato de energía.

**Tabla 71. Proyección de ingreso por ventas por energía**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Precio de venta de energía MW/h	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Volumen de ventas MW/h	53,862.62	55,331.60	56,800.58	58,269.56	59,738.54
<b>Ingreso por ventas</b>	<b>6463,513.98</b>	<b>6639,791.63</b>	<b>6816,069.29</b>	<b>6992,346.94</b>	<b>7168,624.60</b>

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Precio de venta de energía MW/h	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Volumen de ventas MW/h	58,147.14	59,542.67	60,938.21	62,333.74	63,729.27
<b>Ingreso por ventas</b>	<b>6977,657.14</b>	<b>7145,120.91</b>	<b>7312,584.68</b>	<b>7480,048.45</b>	<b>7647,512.22</b>

**Tabla 72. Proyección de ingreso por ventas de todos los productos**

Productos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Azúcar	\$ 45687,892.40	\$ 47365,953.32	\$ 49151,469.84	\$ 51057,570.36	\$ 53100,507.97
Melaza	\$ 4680,637.77	\$ 4808,291.53	\$ 4935,945.29	\$ 5063,599.04	\$ 5191,252.80
Energía	\$ 6463,513.98	\$ 6639,791.63	\$ 6816,069.29	\$ 6992,346.94	\$ 7168,624.60
<b>Total Ventas</b>	<b>\$ 56832,044.15</b>	<b>\$ 58814,036.48</b>	<b>\$ 60903,484.41</b>	<b>\$ 63113,516.35</b>	<b>\$ 65460,385.37</b>
Productos	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Azúcar	\$ 53622,944.52	\$ 55964,560.45	\$ 58519,596.71	\$ 61328,024.87	\$ 64441,415.77
Melaza	\$ 5052,961.23	\$ 5174,232.30	\$ 5295,503.37	\$ 5416,774.44	\$ 5538,045.51
Energía	\$ 6977,657.14	\$ 7145,120.91	\$ 7312,584.68	\$ 7480,048.45	\$ 7647,512.22
<b>Total Ventas</b>	<b>\$ 65653,562.89</b>	<b>\$ 68283,913.66</b>	<b>\$ 71127,684.76</b>	<b>\$ 74224,847.76</b>	<b>\$ 77626,973.50</b>

**Tabla 73. Estado de resultados (Años 1-5)**

Moneda: (\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por venta mercado local	32424,009.48	33760,274.65	35188,116.66	36716,459.70	8355,180.86
Ingresos por venta mercado CAFTA	798,760.64	826,149.35	869,003.29	929,619.52	1011,369.84
Ingresos por venta mercado USA	825,655.22	853,966.12	898,262.97	960,920.17	1045,423.06
Ingresos por venta mercado EUR	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31
Ingresos por venta mercado Mundial	10259,584.74	10545,680.90	10816,204.60	11070,688.66	11308,651.90
<b>Total Ingresos por ventas de azúcar</b>	<b>45687,892.40</b>	<b>47365,953.32</b>	<b>49151,469.84</b>	<b>51057,570.36</b>	<b>53100,507.97</b>
Ingreso por ventas de melaza	4680,637.77	4808,291.53	4935,945.29	5063,599.04	5191,252.80
Ingresos por ventas de energía	6463,513.98	6639,791.63	6816,069.29	6992,346.94	7168,624.60
<b>Total de ingresos por ventas</b>	<b>56832,044.15</b>	<b>58814,036.48</b>	<b>60903,484.41</b>	<b>63113,516.35</b>	<b>65460,385.37</b>
Costos de ventas azúcar total	31629,705.67	32492,334.01	33354,962.35	34217,590.68	35080,219.02
Costos de ventas melaza total	3240,403.25	3346,205.48	3452,007.72	3557,809.95	3663,612.19
Costos de venta de energía total	2045,600.00	2216,965.49	2400,993.25	2598,557.73	2810,591.31
<b>Total costo de ventas</b>	<b>36915,708.92</b>	<b>38055,504.99</b>	<b>39207,963.31</b>	<b>40373,958.37</b>	<b>41554,422.52</b>
<b>Ingreso bruto</b>	<b>19916,335.23</b>	<b>20758,531.50</b>	<b>21695,521.10</b>	<b>22739,557.98</b>	<b>23905,962.85</b>
Gastos de Venta	1867,350.00	1970,054.25	2078,407.23	2192,719.63	2313,319.21
Gastos Administrativos	2862,215.00	3019,636.83	3185,716.85	3360,931.28	3545,782.50
<b>Total Gastos</b>	<b>4729,565.00</b>	<b>4989,691.08</b>	<b>5264,124.08</b>	<b>5553,650.91</b>	<b>5859,101.71</b>
<b>UAI</b>	<b>15186,770.23</b>	<b>15768,840.42</b>	<b>16431,397.02</b>	<b>17185,907.07</b>	<b>18046,861.14</b>
Gastos financieros (intereses)	6567,145.29	6068,909.39	5540,779.33	4980,961.47	4387,554.53
<b>UAI</b>	<b>8619,624.94</b>	<b>9699,931.03</b>	<b>10890,617.69</b>	<b>12204,945.60</b>	<b>13659,306.61</b>
I.S.R.	2585,887.48	2909,979.31	3267,185.31	3661,483.68	4097,791.98
<b>Utilidad Neta</b>	<b>6033,737.46</b>	<b>6789,951.72</b>	<b>7623,432.38</b>	<b>8543,461.92</b>	<b>9561,514.63</b>

**Tabla 74. Estado de resultados (Años 6-10)**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Ingresos por venta mercado local	40115,211.31	42008,647.90	44048,876.26	46250,706.70	48630,524.01
Ingresos por venta mercado CAFTA	1119,014.51	1259,164.26	1440,953.65	1677,021.33	1984,943.35
Ingresos por venta mercado USA	1156,692.16	1301,560.81	1489,471.12	1733,487.29	2051,777.16
Ingresos por venta mercado EUR	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31	1379,882.31
Ingresos por venta mercado Mundial	9852,144.23	10015,305.18	10160,413.38	10286,927.24	10394,288.95
<b>Total Ingresos por ventas de azúcar</b>	<b>53622,944.52</b>	<b>55964,560.45</b>	<b>58519,596.71</b>	<b>61328,024.87</b>	<b>64441,415.77</b>
Ingreso por ventas de melaza	5052,961.23	5174,232.30	5295,503.37	5416,774.44	5538,045.51
Ingresos por ventas de energía	6977,657.14	7145,120.91	7312,584.68	7480,048.45	7647,512.22
<b>Total de ingresos por ventas</b>	<b>65653,562.89</b>	<b>68283,913.66</b>	<b>71127,684.76</b>	<b>74224,847.76</b>	<b>77626,973.50</b>
Costos de ventas azúcar total	36404,501.73	37868,981.74	38756,536.00	39644,090.26	40531,644.52
Costos de ventas melaza total	3430,444.51	3501,196.24	3581,949.72	3662,703.20	3743,456.68
Costos de venta de energía total	2886,183.55	3118,001.81	3366,589.37	3633,089.62	3918,720.95
<b>Total costo de ventas</b>	<b>42721,129.78</b>	<b>44488,179.79</b>	<b>45705,075.09</b>	<b>46939,883.08</b>	<b>48193,822.15</b>
<b>Ingreso bruto</b>	<b>22932,433.10</b>	<b>23795,733.87</b>	<b>25422,609.66</b>	<b>27284,964.69</b>	<b>29433,151.35</b>
Gastos de Venta	2440,551.77	2574,782.12	2716,395.13	2865,796.86	3023,415.69
Gastos Administrativos	3740,800.53	3946,544.56	4163,604.52	4392,602.76	4634,195.92
<b>Total Gastos</b>	<b>6181,352.30</b>	<b>6521,326.68</b>	<b>6879,999.65</b>	<b>7258,399.63</b>	<b>7657,611.61</b>
<b>UAI</b>	<b>16751,080.80</b>	<b>17274,407.19</b>	<b>18542,610.02</b>	<b>20026,565.06</b>	<b>21775,539.74</b>
Gastos financieros (intereses)	3758,543.18	3091,791.15	2385,034.00	1635,871.41	841,759.08
<b>UAI</b>	<b>12992,537.62</b>	<b>14182,616.04</b>	<b>16157,576.02</b>	<b>18390,693.64</b>	<b>20933,780.67</b>
Impuesto sobre la Renta	3897,761.29	4254,784.81	4847,272.81	5517,208.09	6280,134.20
<b>Utilidad Neta</b>	<b>9094,776.33</b>	<b>9927,831.23</b>	<b>11310,303.21</b>	<b>12873,485.55</b>	<b>14653,646.47</b>

**Tabla 75. Flujos de efectivo del proyecto**

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inversión Fija Inicial	(-) 61770,188.65					
Capital de Trabajo	(-) 26422,118.74					
Utilidad Neta		6033,737.46	6789,951.72	7623,432.38	8543,461.92	9561,514.63
Inversión de equipo de computo						
Depreciación Anual		7618,691.40	7618,691.40	7618,691.40	7618,691.40	7618,691.40
Amortización de activo biológico		1917,036.00	1986,746.40	2056,456.80	2126,167.20	2195,877.60
Amortización de capital		(-) 8303,931.74	(-) 8802,167.65	(-) 9330,297.71	(-) 9890,115.57	(-) 10483,522.50
Valor de rescate Edificios						
Valor de rescate equipo de fabrica						
Valor de rescate maquinaria agrícola						
Valor de Rescate Terrenos 500 ha						
Recuperación del capital de Trabajo						
<b>Flujos Netos</b>	(-) <b>88192,307.39</b>	<b>7265,533.12</b>	<b>7593,221.88</b>	<b>7968,282.88</b>	<b>8398,204.96</b>	<b>8892,561.13</b>

<b>Moneda: (\$)</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Capital de Trabajo					
Utilidad Neta	9094,776.33	9927,831.23	11310,303.21	12873,485.55	14653,646.47
Inversión de equipo de computo	(-) 110,000.00				
Depreciación Anual	7564,311.40	7564,311.40	7564,311.40	7564,311.40	7564,311.40
Amortización de activo biológico	2393,390.40	3030,024.80	3099,735.20	3169,445.60	3239,156.00
Amortización de capital	(-) 11112,533.85	(-) 11779,285.88	(-) 12486,043.04	(-) 13235,205.62	(-) 14029,317.96
Valor de rescate Edificios					22062,962.56
Valor de rescate equipo de fabrica					77129,375.00
Valor de rescate maquinaria agrícola					1665,000.00
Valor de Rescate Terrenos 500 ha					3750,000.00
Recuperación del capital de Trabajo					
<b>Flujos Netos</b>	<b>7829,944.28</b>	<b>8742,881.55</b>	<b>9488,306.78</b>	<b>10372,036.94</b>	<b>116035,133.47</b>

**Tabla 76. Cálculo del VPN**

Inversión	\$ -88192,307.39
Costo de capital	7.68%
VPN	\$20046,553.81
<b>Conclusión</b>	<b>Rentable</b>

**Tabla 77. Cálculo de la TIR**

TIR	10.75%
<b>Conclusión</b>	<b>Rentable</b>

**Tabla 78. Cálculo del VPN**

Costo de capital	12%
VPN	\$ -6742,833.80
<b>Conclusión</b>	<b>No rentable</b>

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta sección se presentan las conclusiones identificadas del proyecto de viabilidad financiera y las recomendaciones determinadas para contribuir al éxito del proyecto, estas están alineadas a los objetivos y preguntas del proyecto de investigación. Se lograron los objetivos establecidos al inicio de la investigación donde se determina la viabilidad del proyecto.

### 5.1 CONCLUSIONES

1. El resultado de los análisis del estudio realizado por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) y de los datos estadísticos de producción de Central de Ingenios S.A. (CISA) y la Asociación de Productores de azúcar de Honduras (APAH), la demanda de azúcar en el mercado nacional es de 8,728,132.68 de sacos de 50kg (69 %) de la producción total del país con un crecimiento proyectado anualmente de 3%, en el mercado internacional de cuota preferencial 1,011,957.41 de sacos de 50 kg (8 %) y 2,909,377.56 de sacos de 50 kg (23 %) mercado internacional de excedentes. En el caso de energía eléctrica generada con biomasa no hay restricciones porque actualmente se quiere cambiar la matriz energética a un 80% de generación de energía renovable, actualmente las energía renovable producida en el país es de 3,746.6 GWh (43.5%).
2. Según el estudio técnico que se realizó donde se consideraron la capacidad instalada del ingenio, áreas de producción, equipo y maquinaria el monto de inversión del proyecto será de \$197644,728.91, con respecto a los costos de producción para el primer año serán de \$34870,108.92 con gastos de operaciones por \$4729,565.00.
3. Según el análisis que se realizó para determinar la mejor alternativa de inversión y financiamiento del proyecto se definió una estructura de un 55 % (\$109, 452,421.52) de apalancamiento con un prestamos hipotecario con Banco del País (sindicado) a una tasa de interés del 6%; el 45 % (\$88, 192,307.39) restante se va a manejar con fondos propios

- generados por los accionistas del proyecto que incluyen la inversión inicial para el desarrollo del proyecto.
4. Para la administración y gestión exitosa del proyecto se determinó una estructura organizativa estructurada en 6 niveles jerárquicos: Gerentes, Jefes, Coordinadores, Supervisores, Administrativos y Operativos cada uno con sus funciones para garantizar un proceso eficiente y eficaz. Por las características del sistema de producción del proyecto el inventario de personal va a variar según los periodos establecidos de zafra (nov-abril) y periodo de reparación (mayo-octubre), para el periodo de zafra se va a contar con un inventario de personal promedio de 3,750 colaboradores y en el periodo de reparación este inventario se reducirá a un promedio de 2,500 colaboradores.
  5. Según el estudio de tipo legal-ambiental se determinó todos los permisos necesarios para la operación del proyecto desde la constitución hasta el permiso de operación así como los impuestos a nivel central y municipal. También se identificaron las leyes que de alguna forma tienen relación con el proyecto para garantizar el cumplimiento de estas y no incurrir en faltas administrativas por el incumplimiento de alguna de ellas. El proyecto se ha clasificado como categoría 3 según la Secretaria de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA), se considera un proyecto de alto impacto ambiental.
  6. Los principales impactos ambientales identificados en el proyecto son: las quemaduras generadas para cosechar la caña / control aumentar el porcentaje de la caña cosechada mecánicamente, emisión a la atmosfera por proceso de fabricación y generación de energía / control calderas con precipitadores electrostáticos, descargas de efluente industrial / control tratamiento del agua y uso en riego de la caña de azúcar.
  7. De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de factibilidad el proyecto genera una tasa interna de retorno (TIR) de un 12.63% superior al costo de capital de un 7.68 % y una tasa de retorno del accionista del 12%, el valor actual neto de la inversión de \$32910,357.37 y si utilizamos la tasa de retorno del accionista el VPN sería de \$3464,023.29, periodo de recuperación de la inversión es de 9.38 años. El proyecto es

viable financieramente hablado ya que genera los rendimientos requeridos por los accionistas.

## 5.2 RECOMENDACIONES

En orden con nuestras conclusiones nuestras recomendaciones:

1. Aumentar las cuotas en los mercados internacionales preferenciales de 2, 909,377.56 de sacos de 50 kg (8%) para obtener mejores precios por el producto y reducir la cuota en los mercados internacionales de cuotas no preferenciales donde se paga el producto a un menor precio y proteger a la empresa contra la alta volatilidad de los precios del azúcar por ser este un Commodities.
2. Reducir los costos de producción del proyecto aprovechando al máximo la capacidad instalada del ingenio, la eficiencia de la maquinaria agrícola, también reduciendo los gastos de ventas enviando un mayor porcentaje del producto directamente de producción a las bodegas de CISA. Lograr que CISA instale un centro de empaque y distribución en el departamento de Olancho con el propósito de reducir los gastos de ventas.
3. Se recomienda que el préstamo se pague con cuotas niveladas para que no se vean afectados los flujos de efectivos de los primeros años. Que los desembolsos de préstamos para capital de trabajo se realicen en forma parcial para reducir el costo financiero.
4. Se recomienda una estructura organizativa que se mida por objetivos de desempeño que estén alineados a la estrategia de la organización utilizando la herramienta de Balanced Scorecard (BSC), y que estén ligados a los aumentos salariales y compensación variable para bonificaciones por producción con el propósito de obtener una evaluación más objetiva del desempeño del personal y garantizar la eficiencia de los procesos.
5. Se recomienda la implantación y certificación de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO-14001 para identificar y mitigar los impactos significativos ambientales

de la operación, así como la identificación de todas la leyes ambientales aplicable al rubro.

6. Elaborar una matriz de aspectos e impactos ambientales de todas las operaciones para determinar el grado de significancia y determinar los controles necesarios para mitigar los impactos identificados como más significativos.
7. Desde el punto de vista financiero se recomienda considerar este proyecto dentro de la cartera de inversión importante que la corporación puede llegar a ejecutar alineado a la visión del grupo Pantaleon estar en las primeras 10 organizaciones más importantes del mundo en la industria azucarera y productos relacionados.

## **CAPÍTULO IV. APLICABILIDAD**

### **6.1 TITULO DE LA PROPUESTA**

#### **ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA LA INSTALACIÓN DE UN INGENIO AZUCARERO**

### **6.2 INTRODUCCIÓN**

Como parte principal de la investigación se elaboró la propuesta para poder realizar la inversión en un ingenio azucarero en el departamento de Olancho, basándose en la premisa de que el azúcar es un producto de consumo masivo y básico en la alimentación de la población hondureña. Esto sin importar la clase social o género, por lo que se tenía una base sólida sobre las posibilidades de éxito del proyecto de inversión.

La idea nace del observar el éxito de los ingenios azucareros a nivel nacional e internacional y de la aceptación que tienen el azúcar y además de esta los productos derivados de la misma como ser la melaza y la creación de energía eléctrica, productos que son necesarios en nuestro contexto. Por lo que no solo implica una ganancia para los inversionistas sino que también ganancia para el país ya que se estaría dotando al mismo de energía eléctrica la cual se encuentra a precios muy elevados debido al aumento de los combustibles y la dependencia de la energía térmica.

A pesar de tener una base sólida para realizar la inversión, es necesario realizar un análisis previo que se encuentre apegado a la realidad y que sea proyectado de igual forma para poder determinar la factibilidad de la inversión a largo plazo y de esta manera minimizar al máximo los riesgos que implica realizar este tipo de inversiones.

Cabe destacar que en el estudio no se llevó a cabo un análisis típico de la mayoría de este tipo de estudios como ser el estudio de mercado, la razón principal de esto se debe a que existe un convenio entre ingenios azucareros para repartir la cuota del mercado nacional y por lo tanto esta cuota de participación en el mercado es determinada de forma equitativa y no puede ser modificada.

El mayor reto del estudio fue analizar la factibilidad de la inversión tomando en cuentas las posibilidades de que el producto elaborado tenga diferentes cuotas de participación en los diferentes mercados donde se distribuyen los productos, específicamente el azúcar. Es por esto que se realizó el análisis de varios escenarios para determinar si a pesar de no tener la capacidad de vender el producto en los mercados idóneos, seguía resultando posible la factibilidad del mismo.

En el estudio técnico se determinó la infraestructura necesaria, equipo y tecnologías propias de un proyectos de esta magnitud, se enumeran y describen todos los elementos necesarios para que el proyecto funcione a un 100% de su capacidad instalada y que tenga la capacidad de competir al mismo nivel de los ingenios azucareros existentes, igualando o mejorando de ser posible la calidad de productos que ofrecen.

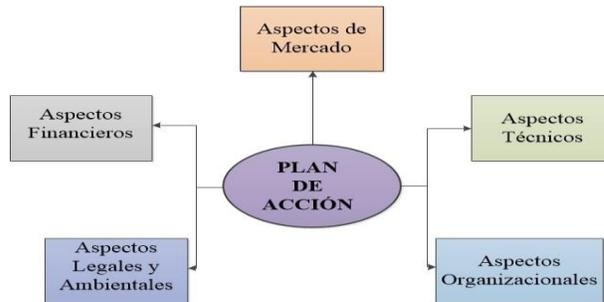
Cuando hablamos de un proyecto de inversión tan grande resulta imposible dejar de lado el aspecto legal del proyecto por lo que se enumera y describe la legislación bajo la cual debe funcionar el proyecto, cumpliendo con la legislación plasmada en el estudio, el proyecto de inversión tiene vía libre para funcionar sin infringir en ninguna falta ante la justicia de Honduras.

Otro elemento clave para el adecuado funcionamiento del proyecto es el material humano, razón por la cual se estudió a detalle las necesidades del proyecto de acuerdo a su capacidad instalada y se elaboró la estructura organizacional del proyecto de tal forma que cubra todas las áreas que funcionaran en el proyecto, para este propósito se presentan puntos clave como ser organigramas, descripción de personal, aspectos de tipo laboral dentro del proyecto y presupuesto necesario para el funcionamiento del mismo.

Como punto de mayor importancia debido a que es en base a los resultados obtenidos aquí es donde se toman las decisiones sobre la inversión o no en el proyecto tenemos el análisis financiero, en el cual se destacan puntos importantes tales como la inversión necesaria para el proyecto, además la proyección de los ingresos y egresos para elaborar flujos de efectivo a futuro, además de llevar a cabo análisis de diferentes escenarios de acuerdo a cuotas de participación en el mercado, en base a este estudio y utilizando un costo de capital propio de un 12% el estudio

determina que el proyecto es rentable, ya que la inversión inicial será recuperada, generando una tasa de retorno mayor al costo de capital y por consiguiente un valor presente neto mayor a cero.

### 6.3 ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO



**Figura 26. Contenido del capítulo VI**

### 6.4 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

Tomando como base los resultados obtenidos en el estudio se observa que los análisis realizados apuntan hacia la factibilidad del proyecto ya que se cuenta con el capital necesario para la inversión inicial, el terreno necesario para desarrollar el proyecto, además se determinó el personal idóneo para desarrollar el proyecto, la tecnología a utilizarse ha demostrado ser la adecuada para el proyecto ya que es la utilizada por los ingenios actualmente, la legislación a cumplir se encuentra dentro de las capacidades de los inversores, incluyendo los permisos ambientales que son los más delicados en proyectos de esta magnitud, para completar el estudio los resultados indican que los flujos de efectivo proyectados para el proyecto son alentadores ya que indican un valor presente neto mayor que cero, una tasa interna de retorno mayor que el costo de capital utilizado y un periodo de recuperación de la inversión menor al horizonte de evaluación.

En conjunto los resultados obtenidos nos determinan la factibilidad del proyecto de inversión, por lo que se dictamina que se puede ejecutar. Una vez alcanzada esta determinación es necesario establecer planes de acción para hacer frente a las necesidades del proyecto, asegurar el buen funcionamiento, mantener y mejorar de ser posible el aspecto organizacional, proporcionar el mantenimiento adecuado a los equipos e instalaciones, todo esto con el fin de asegurarse de que el análisis financiero realizado se cumpla en la medida más exacta posible.

#### 6.4.1 PLAN DE ACCIÓN DE MERCADO

En relación a la investigación realizada existen ciertos aspectos relacionados en el mercado del proyecto los cuales deben tomarse en cuenta para mantener la producción del proyecto al máximo y contrarrestar cualquier factor que limite o debilite el mercado en el cual ya se posee una participación.

**Tabla 79. Hallazgos, riesgos y respuesta al riesgo - Mercado**

<b>Tema: Competencia</b>
<b>Hallazgo:</b> La competencia nacional no es directa, ya que existe un ente regulador que determina la cuota de participación en el mercado de cada ingenio azucarero, por lo que se le asignaría al proyecto una cuota de participación, pero en el mercado internacional es necesario tomar medidas para competir y lograr una cuota en los mercados que brinden mejores precios.
<b>Riesgo:</b> El no lograr colocar el producto elaborado en los mercados internacionales representa una posibilidad de pérdidas y acumulación de producto que llevaría a pérdidas económicas.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Negociaciones permanentes con compradores potenciales de mercados internacionales.
Facilidades de pago y beneficios adicionales a compradores externos que se encuentren dentro de los mercados que brinden precios preferenciales a los productos.
Utilizar la influencia del nombre de la empresa para colocar producto en mercados donde la empresa tiene participación y que tenga cierto grado de demanda.
Como último recurso colocar el producto en mercados con precios bajos pero que siempre y cuando brinden un margen de utilidad acorde a las proyecciones financieras realizadas.
<b>Tema: Capacidad de cubrir la demanda</b>
<b>Hallazgo:</b> Depende de la capacidad instalada, del estado y mantenimiento de la maquinaria, de la organización del personal y de las condiciones climáticas.
<b>Riesgo:</b> El no cumplir con la demanda requerida implicaría posibles medidas como ser reducción de participación a nivel nacional y pérdidas económicas por falta de cumplimiento a compradores extranjeros.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Mantener dentro de lo que sea posible la producción del ingenio a su capacidad instalada ya que todo producto tiene la opción de ser colocado en el mercado ya sea nacional o internacional.
Elaborar planes de mantenimiento de maquinaria e infraestructura para asegurar que no ocurran fallos o contratiempos debido a daños en los mismos.
Mantener en constante capacitación y monitoreo al personal, garantizando así el cumplimiento de los procesos requeridos para mantener la producción al máximo.
Elaborar un plan de contingencia en caso de posibles temporadas de sequía, con el objetivo de minimizar el impacto de este tipo de fenómenos climatológicos en la producción.
<b>Tema: Producto</b>
<b>Hallazgo:</b> La calidad del producto debe cumplir con las normas internacionales y además con las normas de higiene requeridas para garantizar la satisfacción de los compradores.
<b>Riesgo:</b> El no cumplir con las medidas de calidad e higiene representa un serio problema ya que podría ocasionar la pérdida de contratos potenciales y la cancelación de los ya existentes.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Implementar y capacitar al personal al personal correspondiente en normas de higiene y calidad internacional, además mantener un constante monitoreo para asegurar el cumplimiento de las mismas, realizar pruebas al azar de forma permanente verificando de esta forma la calidad e higiene del producto elaborado.

## 6.4.2 PLAN DE ACCIÓN TÉCNICO

Este plan abarca los aspectos que tratan directamente sobre la elaboración del producto y los factores que intervienen en el proceso, en base al estudio realizado se identificaron varios factores determinantes para este plan.

**Tabla 80. Hallazgos, riesgos y respuesta al riesgo - Técnico**

<b>Tema: Instalaciones Físicas</b>
<b>Hallazgo:</b> Las instalaciones deben contar con las medidas y elementos necesarios para asegurar una correcta colocación tanto del equipo como del personal del ingenio.
<b>Riesgo:</b> El no cumplir con los requerimientos necesarios conlleva a posible daño de maquinaria y equipo, ambiente laboral inadecuado por falta de espacio y un inadecuado almacenamiento de la producción.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
El diseño del ingenio se realizara en base a experiencia en diseños anteriores y en las necesidades de producción del mismo, cumpliendo además con las normas de higiene que aseguren la calidad requerida.
La contratación de personal experimentado para llevar a cabo la instalación tanto de equipo, maquinaria y personal. Asegurando de esta forma que se obtengan todas las condiciones necesarias requeridas de las instalaciones físicas.
<b>Tema: Seguridad</b>
<b>Hallazgo:</b> Debido a que se trabajara con maquinaria y en actividades que pueden resultar en accidentes es necesario recurrir a métodos para minimizar la incidencia de estos.
<b>Riesgo:</b> La integridad física del personal se encuentra en juego, por lo que se debe abordar agresivamente este riesgo con el objetivo de salvaguardar el personal.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Dotar al personal con el equipo e implementos necesarios al momento de trabajar en actividades peligrosas para minimizar el impacto de posibles accidentes.
Establecer un manual de procedimientos donde se especifiquen los cuidados y pasos a seguir para toda actividad, especialmente las que son consideradas peligrosas, el cual debe ser socializado y puesto en práctica permanentemente por la empresa.
Como última instancia contar con personal médico de planta para tratar cualquier tipo de accidente, este personal puede ser muy útil también para mantener al personal con buena salud, lo cual potenciará el desempeño de todos.
<b>Tema: Costos y Procedimientos de producción</b>
<b>Hallazgo:</b> Los procedimientos y costos de producción están ligados entre sí, por lo que una mejora en los procedimientos representa una mejora en los costos de producción.
<b>Riesgo:</b> El no tener la calidad necesaria de como ejecutar los procedimientos de producción representa un aumento en los costos de producción y a la larga una sustancial perdida para la empresa. Existe un riesgo adicional de un incremento en los costos fijos de la empresa que pudo haber sido obviado en los flujos proyectados.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Elaborar un manual con pasos a seguir para cada procedimiento, bien detallado y con la suficiente claridad para ser interpretado fácilmente por cualquier empleado, además de socializarlo y verificar permanentemente que se están siguiendo los pasos indicados en el mismo.
Se recomienda además mejorar continuamente este manual en base a la experiencia obtenida con el objetivo de mejorar cada procedimiento.
En cuanto a los costos fijos, existe un margen muy amplio ya que se tomó en cuenta elementos como la inflación tanto en las proyecciones como en la tasa deseada por los inversionistas, por lo que no es un factor que conlleve un riesgo significativo.

### 6.4.3 PLAN DE ACCIÓN ORGANIZACIONAL

Este plan abarca los aspectos que tratan directamente sobre la organización interna del negocio, debido al rubro y a que esta es una empresa que ya cuenta con experiencia en el mercado, su estructura es mecanicista y no se espera enfrentar problemas significativos en este aspecto, a pesar de esto se deben identificar los riesgos más comunes para tener un plan de respuesta a los posibles riesgos que puedan surgir.

**Tabla 81. Hallazgos, riesgos y respuesta al riesgo - Organizacional**

<b>Tema: Estrategia Organizacional</b>
<b>Hallazgo:</b> A pesar de que la estrategia organizacional se encuentra muy bien definida ya que proviene de una empresa ya establecida, es necesario revisarla periódicamente para asegurar que está funcionando. Esta debe ir de acorde tanto a los objetivos de la empresa como de los empleados para asegurar una sinergia entre ambos.
<b>Riesgo:</b> Uno de los principales errores en una organización es la no adaptación al cambio, por lo que la estrategia organizacional debe incluir procedimientos orientados a posibles cambios estratégicos de ser necesario, ya sea por voluntad propia de la empresa o forzados por eventos externos a la empresa. La ausencia de sinergia entre la empresa y empleados es un factor que disminuye la producción de las empresas.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
El cumplimiento de las normativas y manuales existentes fortalecerá la cultura organizacional de la empresa lo cual facilitara la implementación de la estrategia organizacional.
Es importante mantener motivado al personal, por lo que se debe contar con un departamento de recursos humanos que cumpla con la función de estudiar a los empleados y determinar lo que los motiva para realizar las acciones dirigidas a mantener la motivación del personal en niveles altos.
<b>Tema: Análisis Interno y Externo</b>
<b>Hallazgo:</b> Es necesario saber dónde se encuentra parada la empresa tanto a lo interno como en lo externo, conociendo sus fortalezas y debilidades, así como sus amenazas y oportunidades.
<b>Riesgo:</b> El no conocer a ciencia cierta estos elementos llevara a la empresa a toma de decisiones incorrectas que podrían afectar el accionar y el futuro de la empresa.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Realizar un Análisis FODA el cual debe ser revisado periódicamente, asegurándose la veracidad y exactitud de la información del mismo para facilitar y mejorar la toma de decisiones de la empresa.
<b>Tema: Presupuesto del personal.</b>
<b>Hallazgo:</b> Debe existir un equilibrio entre los sueldos que la empresa paga y los que el empleado espera para lograr satisfacer dentro de lo posible a ambos.
<b>Riesgo:</b> El elevar demasiado los sueldos sin lograr los resultados esperados ocasionara perdidas, mientras que sueldos bajos y mucha exigencia podrían incomodar al personal, reduciendo así su productividad.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Realizar un estudio previo para verificar la capacidad de la empresa para pagar los sueldos requeridos, tomando en cuenta la capacidad instalada y la producción esperada.
Asignar sueldos proporcionales a las funciones asignadas y a la delicadeza de las mismas, reconociendo de esta forma la labor que ejecuta cada empleado.
Realizar campañas de motivación al empleado mostrándole su importancia dentro de la organización y como su trabajo afecta directamente en el desempeño de los demás y en la producción de la empresa.
En última instancia modificar los sueldos de acuerdo al rendimiento individual de los empleados, aun si es necesario multar a empleados por pérdida de tiempo, ausencias o faltas dentro de la empresa.

#### 6.4.4 PLAN DE ACCIÓN LEGAL Y AMBIENTAL

Este plan abarca los aspectos que tratan directamente sobre la organización interna del negocio, debido al rubro y a que esta es una empresa que ya cuenta con experiencia en el mercado, su estructura es mecanicista y no se espera enfrentar problemas significativos en este aspecto, a pesar de esto se deben identificar los riesgos más comunes para tener un plan de respuesta a los posibles riesgos que puedan surgir.

**Tabla 82. Hallazgos, riesgos y respuesta al riesgo – Legal y Ambiental**

<b>Tema: Constitución</b>
<b>Hallazgo:</b> Se necesita una serie de requisitos para poder dar inicio a las operaciones de la empresa.
<b>Riesgo:</b> El no contar con la documentación, requisitos y asesoría legal adecuada podría retrasar e incluso evitar el inicio de operaciones de la empresa por falta del cumplimiento de la legislación vigente.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Debido a que esta es una expansión, ya se cuenta con la mayoría de los requisitos, documentación y asesoría legal necesaria para poder constituir al empresa, faltando simplemente aspectos legales correspondientes a la nueva ubicación del proyecto.
<b>Tema: Obligaciones Tributarias</b>
<b>Hallazgo:</b> Un elemento importante es el conocimiento sobre las obligaciones que tiene la empresa con el estado, tanto como con las instituciones a nivel nacional como las propias del municipio donde se ubica.
<b>Riesgo:</b> EL no cumplir con sus obligaciones tributarias podría acarrear, sanciones económicas, cierre temporal o definitivo de la empresa y en casos extremos demandas por parte del estado.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Implementar las acciones ya realizadas por la empresa en el ingenio existente, además de contar con la asesoría de abogados y contadores que se mantengan actualizados con los cambios de la legislación nacional, implementar auditorías tanto internas como externas para detectar errores humanos ya sea intencionales o no, que puedan llevar a la empresa a problemas legales por incumplimiento de obligaciones tributarias.
<b>Tema: Impacto en el medio ambiente y responsabilidad social</b>
<b>Hallazgo:</b> Debido a la magnitud del proyecto, el impacto ambiental es grande por lo que se debe verificar los alcances del mismo.
<b>Riesgo:</b> el no determinar con los alcances del impacto ambiental podría ocasionar daños severos al medio ambiente, por lo que podrían surgir movimientos en contra del proyecto hasta el punto de lograr que se cancele.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Realizar un estudio previo para verificar la el impacto ambiental del proyecto en conjunto con autoridades nacionales, locales y expertos en la materia para determinar los puntos clave de este impacto.
Elaborar planes de contingencia en caso de encontrar riesgos ambientales, con el objetivo de eliminar la incidencia de los mismos y de no ser posible de disminuir el impacto de los mismos hasta el punto de ser tolerable para el medio ambiente.
Elaborar planes de administración de desechos, quemadas monitoreadas, reforestación y actividades que eviten daño al medio ambiente.
Implementar programas que beneficien la comunidad en las áreas de educación, salud, medio ambiente, entre otros.

#### 6.4.5 PLAN DE ACCIÓN FINANCIERO

Este plan abarca los aspectos que surgen de los resultados del análisis financiero del estudio, se sabe que es complicado que las proyecciones iniciales se cumplan con exactitud, por lo que el objetivo de este plan de acción es lograr como mínimo alcanzar los resultados proyectados, y de ser posible mejorar los mismos realizando los cambios necesarios en base a la experiencia, con el soporte y respaldo de una administración bien estructurada, organizada y permanente que logre identificar a tiempo cualquier desvío de las proyecciones iniciales.

**Tabla 83. Hallazgos, riesgos y respuesta al riesgo – Financiero**

<b>Tema: Inversión Inicial</b>
<b>Hallazgo:</b> Se necesita una inversión inicial de \$ 88, 192,307.39 para poner en marcha el proyecto.
<b>Riesgo:</b> Es imposible realizar el proyecto si no se cuenta con esta cantidad de dinero, además existe la posibilidad de que el proyecto se ejecute tiempo después de realizado el estudio, tiempo durante el cual esta inversión inicial aumentaría existiendo la posibilidad de que la inversión aumente a una cantidad que los inversionistas no estén dispuestos a desembolsar.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Aumentar el porcentaje de financiamiento con fondos externos en lugar de propios siempre y cuando los resultados de los flujos nos den valores positivos. Realizar la compra de maquinaria y equipo con anticipación o hacer contratos que especifiquen una fijación de precios por un periodo de tiempo satisfactorio. Elaborar nuevas proyecciones insertando un factor numérico constante como amortiguamiento a los posibles aumentos de precios en general que podrían aumentar la inversión inicial.
<b>Tema: Financiamiento</b>
<b>Hallazgo:</b> El proyecto será financiado en un 55% con préstamo bancario equivalente a \$ 109,452,421.52
<b>Riesgo:</b> No encontrar con entes financieros dispuestos a desembolsar esta cantidad de dinero para un solo proyecto.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Entablar lazos de comunicación con varias instituciones crediticias nacionales para asegurar que el préstamo se realice, destacando el hecho de que se cuenta con garantías establecidas y el respaldo de una organización internacional con estados financieros atractivos, de no ser posible el financiamiento en el país, recurrir a instituciones financieras internacionales para obtener los fondos necesarios.
<b>Tema: Estado de Resultados y Flujos de Efectivo</b>
<b>Hallazgo:</b> Debido a su relación es necesario tomar en cuenta los estados de resultados y flujos de efectivo de manera independiente para los productos de la empresa. La interpretación de los flujos puede ser errónea de no contar con el personal adecuado para esta tarea.
<b>Riesgo:</b> El hecho de contar no evaluar los productos de manera independiente no nos permite identificar el aporte de cada uno de los productos al estado de resultados y nos restringe la posibilidad de tomar decisiones adecuadas según el éxito de cada producto. El no interpretar correctamente los flujos de efectivo conlleva a problemas como ser falta de capital de trabajo y adoptar un falso sentido de seguridad financiera de la empresa.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Realizar un estudio independiente para cada uno de los productos, así como dividir su aporte en el estado de resultados para tomar decisiones acertadas con una información más detallada y clara por producto.
Discutir junto continuamente e interpretar correctamente los estados financieros y flujos de efectivo, de ser necesario obtener asesoría externa para asegurar la estabilidad financiera de la empresa.

(Continúa)

(Continuación de la tabla 83)

<b>Tema: Valor Presente Neto</b>
<b>Hallazgo:</b> El valor presente neto resultado de \$ 42, 424,791.74 el cual es mayor que cero.
<b>Riesgo:</b> Un cambio en las condiciones esperadas y la el constante cambio de las variables económicas puede modificar este resultado.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Tomando en cuenta que el análisis financiero se realizó tomando en cuenta la naturaleza cambiante de las variables económicas y que el Valor presente neto es significativamente mayor a cero es poco el riesgo que esto implica, aun así se llevaran a cabo análisis de sensibilidad manipulando las variables en casos extremos para asegurar que el valor presente neto siempre sea positivo.
<b>Tema: Tasa Interna de Retorno</b>
<b>Hallazgo:</b> La Tasa Interna de Retorno es de 14% mayor al costo de capital que es de 12%.
<b>Riesgo:</b> Un cambio en las condiciones esperadas y la el constante cambio de las variables económicas puede modificar este resultado.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Establecer un seguimiento y monitoreo constante a las variables macroeconómicas, y verificar que los recursos destinados para cada producto respondan individualmente a la tasa requerida, de no ser así implementar estrategias de asignación de recursos a los productos que aporten en mayor escala a la Tasa Interna de Retorno.
<b>Tema: Cambio en las variables y supuestos financieros</b>
<b>Hallazgo:</b> Es inobjetable el hecho de que lo más probables es que los supuestos financieros y las variables económicas difieran en la realidad en comparación con las proyectadas.
<b>Riesgo:</b> De no tomar medidas a tiempo es posible que los flujos de efectivo proyectados se alejen de la realidad, incurriendo en pérdidas económicas.
<b>Respuestas al Riesgo</b>
Realizar periódicamente análisis de sensibilidad modificando las variables de acuerdo a la tendencia que se visualiza en el momento.
Anticiparse a los elementos macroeconómicos que puedan afectar la empresa, monitoreando los mismos y adaptando la estrategia organizacional de la empresa según los cambios externos.
Lo ideal es mantener siempre las ventas de acuerdo a la capacidad instalada del proyecto, por lo que es necesario identificar nuevos mercados donde se pueda colocar el producto elaborado, asegurando de esta forma que los ingresos proyectados se cumplirán conforme a lo esperado.

(Concluye)

Se espera que con este plan de acción que se ha dividido en 5 aspectos claves, se pueda prevenir la mayor parte de las situaciones que puedan presentarse en el proyecto y que puedan ocasionar perdidas económicas potenciales para el mismo, mitigando el impacto de estos y asegurando el éxito del proyecto de inversión.

## 6.5 CONCORDANCIA DEL DOCUMENTO

Como parte de la finalización de la presente investigación es necesario verificar la congruencia del estudio con el objetivo de comprobar que se mantuvo bajo los lineamientos del objetivo principal de la investigación mientras se desarrolló el mismo, es por esto que se muestra a continuación el cuadro guía del desarrollo del documento.

**Tabla 84. Verificación de la concordancia del documento con el plan de acción.**

<b>Título</b>
ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA LA INSTALACIÓN DE UN INGENIO AZUCARERO
<b>Objetivo General</b>
Determinar la viabilidad financiera para la instalación de un Ingenio Azucarero en el Departamento de Olancho, por medio del análisis del estudio de mercado realizado por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) y de los datos estadísticos de producción de Central de Ingenios S.A. (CISA) y la realización de un estudio técnico, organizacional, legal-ambiental y financiero, con el propósito de satisfacer la demanda nacional e internacional de azúcar, sus derivados y energía.
<b>Objetivo Especifico #1</b>
Realizar un análisis del estudio de mercado realizado por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) y de los datos estadísticos de producción de Central de Ingenios S.A. (CISA).
<b>Conclusión</b>
Resultado de los análisis del estudio realizado por la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia (CDPC) y de los datos estadísticos de producción de Central de Ingenios S.A. (CISA) y la Asociación de Productores de azúcar de Honduras (APAH), la demanda de azúcar en el mercado nacional es del 69 % de la producción total del país con un crecimiento proyectado anualmente de 3%, un 8 % mercado internacional cuota preferencial y un 23 % mercado internacional de excedentes. En el caso de energía eléctrica generada con biomasa no hay restricciones porque actualmente se quiere cambiar la matriz energética a un 80% de generación de energía renovable, actualmente las energía renovable producida en el país es de 43.5%.
<b>Recomendación</b>
Aumentar las cuotas en los mercados internacionales preferenciales (8%) para obtener mejores precios por el producto y reducir la cuota en los mercados internacionales de cuotas no preferenciales donde se paga el producto a un menor precio y proteger a la empresa contra la alta volatilidad de los precios del azúcar por ser este un Commodities.
<b>Plan de Acción</b>
Negociaciones permanentes con compradores potenciales de mercados internacionales.
Facilidades de pago y beneficios adicionales a compradores externos que se encuentren dentro de los mercados que brinden precios preferenciales a los productos.
Utilizar la influencia del nombre de la empresa para colocar producto en mercados donde la empresa tiene participación y que tenga cierto grado de demanda.
Como último recurso colocar el producto en mercados con precios bajos pero que siempre y cuando brinden un margen de utilidad acorde a las proyecciones financieras realizadas.
Mantener dentro de lo que sea posible la producción del ingenio a su capacidad instalada ya que todo producto tiene la opción de ser colocado en el mercado ya sea nacional o internacional.
Elaborar un plan de contingencia en caso de posibles temporadas de sequía, con el objetivo de minimizar el impacto de este tipo de fenómenos climatológicos en la producción.

(Continúa)

(Continuación de la tabla 84)

<b>Objetivo Especifico #2</b>
Realizar un estudio técnico que permita conocer la localización, tamaño del proyecto, el tipo de maquinaria y equipo, insumo primario necesario, así como los fondos necesarios para realizar el proyecto.
<b>Conclusión</b>
Según el estudio técnico que se realizó donde se consideraron la capacidad instalada del ingenio, áreas de producción, equipo y maquinaria el monto de inversión del proyecto será de \$197644,728.91, con respecto a los costos de producción para el primer año serán de \$34870,108.92 con gastos de operaciones por \$4729,565.00.
<b>Recomendación</b>
Reducir los costos de producción del proyecto aprovechando al máximo la capacidad instalada del ingenio, la eficiencia de la maquinaria agrícola, también reduciendo los gastos de ventas enviando un mayor porcentaje del producto directamente de producción a las bodegas de CISA. Lograr que CISA instale un centro de empaque y distribución en el departamento de Olancho con el propósito de reducir los gastos de ventas.
<b>Plan de Acción</b>
Instalaciones Físicas y Seguridad
Costos y Procedimientos de producción
<b>Objetivo Especifico #3</b>
Establecer las mejores alternativas de inversión y de financiamiento que sean más viable para el desarrollo del proyecto.
<b>Conclusión</b>
Según el análisis que se realizó para determinar la mejor alternativa de inversión y financiamiento del proyecto se definió una estructura de un 55 % de apalancamiento con un prestamos hipotecario con Banco del País (sindicado) a una tasa de interés del 6%; el 45 % restante se va a manejar con fondos propios generados por los accionistas del proyecto que incluyen la inversión inicial para el desarrollo del proyecto.
<b>Recomendación</b>
Se recomienda que el préstamo se pague con cuotas niveladas para que no se vean afectados los flujos de efectivos de los primeros años. Que los desembolsos de préstamos para capital de trabajo se realicen en forma parcial para reducir el costo financiero.
<b>Plan de Acción</b>
Inversión Inicial
Financiamiento
<b>Objetivo Especifico #4</b>
Realizar un estudio organizacional en el que se especifiquen la estructura organizativa para una administración más efectiva del ingenio.
<b>Conclusión</b>
Para la administración y gestión exitosa del proyecto se determinó una estructura organizativa estructurada en 6 niveles jerárquicos: Gerentes, Jefes, Coordinadores, Supervisores, Administrativos y Operativos cada uno con sus funciones principales para garantizar la un proceso eficiente y eficaz. Por las características del sistema de producción del proyecto el inventario de personal va a variar según los periodos establecidos de zafra (nov-abril) y periodo de reparación (mayo-octubre), para el primero se contará con un inventario de personal promedio de 3,750 colaboradores y en el periodo de reparación este inventario se reducirá a un promedio de 2,500 colaboradores.
<b>Recomendación</b>
Se recomienda una estructura organizativa que se mida por objetivos de desempeño que estén alineados a la estrategia de la organización utilizando la herramienta de Balanced Scorecard (BSC), y que estén ligados a los aumentos salariales y compensación variable para bonificaciones por producción con el propósito de obtener una evaluación más objetiva del desempeño del personal y garantizar la eficiencia de los procesos.
<b>Plan de Acción</b>
Estrategia Organizacional
Análisis Interno y Externo
Presupuesto del personal

(Continua)

(Continuación de la tabla 84)

<b>Objetivo Especifico #5</b>
Realizar un estudio de tipo legal-ambiental que determine todos los permisos y licencias necesarias para la instalación del proyecto.
<b>Conclusión</b>
Según el estudio de tipo legal-ambiental se determinó todos los permisos necesarios para la operación del proyecto desde la constitución hasta el permiso de operación así como los impuestos a nivel central y municipal. También se identificaron las leyes que de alguna forma tienen relación con el proyecto para garantizar el cumplimiento de estas y no incurrir en faltas administrativas por el incumplimiento de alguna de ellas. El proyecto se ha clasificado como categoría 3 según la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA), se considera un proyecto de alto impacto ambiental.
<b>Recomendación</b>
Se recomienda la implantación y certificación de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO-14001 para identificar y mitigar los impactos significativos ambientales de la operación, así como la identificación de todas las leyes ambientales aplicables al rubro.
<b>Plan de Acción</b>
Constitución
Obligaciones Tributarias
Impacto en el medio ambiente y responsabilidad social
<b>Objetivo Especifico #6</b>
Realizar una evaluación ambiental de los principales aspectos e impactos ambientales del proyecto, y determinar las posibles medidas de mitigación.
<b>Conclusión</b>
Los principales impactos ambientales identificados en el proyecto son: las quemaduras generadas para cosechar la caña / controlar el porcentaje de la caña cosechada mecánicamente, emisión a la atmósfera por proceso de fabricación y generación de energía / control de calderas con precipitadores electrostáticos, descargas de efluente industrial / control de tratamiento del agua y uso en riego de la caña de azúcar.
<b>Recomendación</b>
Elaborar una matriz de aspectos e impactos ambientales de todas las operaciones para determinar el grado de significancia y determinar los controles necesarios para mitigar los impactos identificados como más significativos.
<b>Plan de Acción</b>
Impacto en el medio ambiente
<b>Objetivo Especifico #7</b>
Realizar un estudio financiero para determinar la factibilidad del proyecto por medio TIR, VAN y determinar el periodo de recuperación de los flujos de efectivo descontados del proyecto.
<b>Conclusión</b>
De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de factibilidad el proyecto genera una tasa interna de retorno (TIR) de un 12.63% superior al costo de capital de un 7.68% y una tasa de retorno del accionista del 12%, el valor actual neto de la inversión de \$32910,357.37 y si utilizamos la tasa de retorno del accionista el VPN sería de \$3464,023.29, periodo de recuperación de la inversión es de 9.38 años. El proyecto es viable financieramente hablando ya que genera los rendimientos requeridos por los accionistas.
<b>Recomendación</b>
Desde el punto de vista financiero se recomienda considerar este proyecto dentro de la cartera de inversión importante que la corporación puede llegar a ejecutar alineado a la visión del grupo Pantaleón estar en las primeras 10 organizaciones más importantes del mundo en la industria azucarera y productos relacionados.
<b>Plan de Acción</b>
Estado de Resultados y Flujos de Efectivo
Valor Presente Neto
Tasa Interna de Retorno
Cambio en las variables y supuestos financieros

(Concluye)

## BIBLIOGRAFÍA

APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Estadísticas. (s. f.). Recuperado 1 de junio de 2016, a partir de [http://azucar.hn/wp/?page\\_id=12](http://azucar.hn/wp/?page_id=12)

APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Gestión Ambiental. (s. f.). Recuperado 31 de mayo de 2016, a partir de [http://azucar.hn/wp/?page\\_id=16](http://azucar.hn/wp/?page_id=16)

APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Historia. (s. f.). Recuperado 31 de mayo de 2016, a partir de [http://azucar.hn/wp/?page\\_id=92](http://azucar.hn/wp/?page_id=92)

APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, APAH Asociación de Productores de Azúcar de Honduras, Ingenios. (s. f.). Recuperado 1 de junio de 2016, a partir de [http://azucar.hn/wp/?page\\_id=7](http://azucar.hn/wp/?page_id=7)

Armijo, M., & Pública, G. (2009). Manual de planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público. *ILPES/CEPAL*. Recuperado a partir de [http://seieg.iplaneg.net/pmd/doc/santa\\_catarina/i.insumos/2.planeacion/manual\\_planificacion\\_estrategica.pdf](http://seieg.iplaneg.net/pmd/doc/santa_catarina/i.insumos/2.planeacion/manual_planificacion_estrategica.pdf)

Azúcar Ético - Fortificación de alimentos - vitamina A. (s. f.). Recuperado 31 de mayo de 2016, a partir de <http://www.sucre-ethique.org/Fortificacion-de-alimentos.html>

Brealey, R. A., Myers, S. C., Allen, F., Izquierdo, M. Á. F., & Soria, L. N. (2006). *Principios de finanzas corporativas*. McGraw-Hill. Recuperado a partir de <https://books.google.hn/books?id=KqwmAAAACAAJ>

Código del Trabajo y sus Reformas — STSS. (s. f.). Recuperado 14 de junio de 2016, a partir de

<http://www.trabajo.gob.hn/biblioteca-y-documentos/leyes/codigo%20de%20trabajo%20y%20sus%20reformas.pdf/view>

DECRETO NÚMERO 134-90 - Ley-y-Reglamento-de-Municipalidades.pdf. (s. f.). Recuperado a

partir de <http://www.sefin.gob.hn/wp-content/uploads/2011/01/Ley-y-Reglamento-de-Municipalidades.pdf>

Estudio Técnico :: Estudio Técnico. (s. f.). Recuperado 1 de junio de 2016, a partir de <http://e-tecnico.webnode.es/servicios/>

Gómez, L., Balkin, D., & Cardy, R. (2008). *Gestión de Recursos Humanos* (5.<sup>a</sup> ed.). España:

Pearson Educación, S.A.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la*

*Investigación* (5.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill.

IEDAR - Historia del azúcar: Origen del azúcar. (s. f.-a). Recuperado 1 de junio de 2016, a partir

de [http://www.conazucar.com/origen\\_azucar.php](http://www.conazucar.com/origen_azucar.php)

IEDAR - Historia del azúcar: Origen del azúcar. (s. f.-b). Recuperado 31 de mayo de 2016, a

partir de [http://www.iedar.es/origen\\_azucar.php](http://www.iedar.es/origen_azucar.php)

Indicadores Económicos | CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIAS DE CORTES | CCIC.

(s. f.). Recuperado 1 de junio de 2016, a partir de

<http://www.ccichonduras.org/es/indicadores-economicos/>

ISO TC 207 STTF N62 R4.doc - ISO\_14001\_2004.pdf. (s. f.). Recuperado a partir de

[http://www.uma.es/media/files/ISO\\_14001\\_2004.pdf](http://www.uma.es/media/files/ISO_14001_2004.pdf)

La Organización Mundial del Azúcar estima en la campaña 2015/2016 un déficit mundial de este

producto de 2,49 millones de toneladas. (s. f.). Recuperado 31 de mayo de 2016, a partir

de <http://www.agronewscastillayleon.com/la-organizacion-mundial-del-azucar-estima-en-la-campana-20152016-un-deficit-mundial-de-este-producto>

Martín, M. V. (2003). *Cogeneración* (2.<sup>a</sup> ed.). España: FC Editorial.

Meza Orozco, J. de J. (2013). *Evaluación financiera de proyectos (SIL)* (3a. ed.). Bogotá, CO: Ecoe Ediciones. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10732879>

Microsoft Word - Código del Comercio.doc - código del comercio.pdf. (s. f.). Recuperado a partir de <https://honduras.eregulations.org/media/codigo%20del%20comercio.pdf>

Murcia Murcia, J. D., Díaz Piraquive, F. N., & Medellín Duarte, V. (2009). *Proyectos, formulación y criterios de evaluación*. México, D.F., MX: Alfa omega Grupo Editor. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10758258>

Palepu, K. G., Healy, P. M., & Bernard, V. L. (2002). *Análisis y valuación de negocios: mediante estados financieros*. Thomson. Recuperado a partir de <https://books.google.hn/books?id=fw8yAgAACAAJ>

Perspectivas de la Economía Mundial, Abril de 2016; Introducción, Resumen Ejecutivo, y Capítulo 1, 12 de abril de 2016 - texts.pdf. (s. f.). Recuperado a partir de <http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/weo/2016/01/pdf/texts.pdf>

Rein, P. (2012). *Ingeniería de la caña de azúcar*. Bartens. Recuperado a partir de <https://books.google.co.cr/books?id=tIISMwEACAAJ>

## ANEXOS

### ANEXO N° 1

#### Entrevista No. 1

Determinación de las cuotas de mercados

Nombre del entrevistado:	Lic. Edwin Rojas
Institución:	Central de Ingenios S.A. (CISA)
Cargo o puesto:	Gerente de Ventas
Fecha de la entrevista:	03 de mayo 2016

1. ¿Cuál es el objetivo de Central de Ingenio?

R// El objetivo principal es complementar la producción de azúcar en Honduras con un esfuerzo en la distribución de la misma y así hacer disponible este alimento a todo el pueblo hondureño.

2. ¿Cómo se definen las cuotas de mercado de los mercados local, preferencial y de excedentes?

R// Estas se basan en las demandas por cada uno de los mercados, en el 2015 la producción total de azúcar del país que es de 10, 300,290 sacos de 50kg, de los cuales el 69% es para el consumo local, un 8% mercado de cuotas preferencial y un 23 % mercado de excedentes.

3. ¿Sería viable la construcción de otro ingenio azucarero en Honduras? ¿Cuál sería las implicaciones?

R// Si es viable, ya que la demanda del azúcar va en crecimiento en los diferentes mercados por ser este un producto de la canasta básica. Las implicaciones serian a parte del capital de inversión para un proyecto de esta magnitud, que al sumarse un ingenio más los porcentajes de participación del resto de los ingenio se verían afectados por reducción del porcentaje de participación en los mercados, principalmente el local que tiene un mejor precio preferencial.

4. ¿Cómo se definen los porcentajes de participación de mercado de cada uno de los diferentes ingenios del país?

R// Se definen en base a la producción total de azúcar de cada ingenio entre la producción total de azúcar del país.

5. ¿Cuál es la cantidad de azúcar producido en durante la zafra 14-15?

R// Se produjo las siguientes cantidades:

<b>CRUDO</b>	<b>SULFITADA</b>	<b>REFINADA</b>	<b>Total (sacos 50kg)</b>
2608,639	7039,048	652,603	10, 300,290

6. ¿Cuál fue el precio de ventas del azúcar durante el año 2015?

R// Aproximadamente los precios anduvieron en:

Local: \$ 569 por TM

Cafta/USA: \$ 526 por TM

EUR: \$ 440.41 por TM

Mercado de excedentes: \$ 307 por TM

7. ¿Cómo se define el crecimiento anual del mercado local?

R// Se hace en base a la producción total del año anterior al cual se le suma un 3% de crecimiento anual.

8. ¿Cuál fue la cantidad de azúcar que se vendió en los mercados internacionales durante el 2015?

R//

Ventas Mercado Nacional qq	Exportación Cuota USA qq	Exportación Cuota UE	Exp. Mundial Excedente qq
7477,036	498,002	461,063	2918,012

9. ¿Cómo se define el crecimiento anual en el mercado internacional cuota preferencial?

R// Este dado por las negociaciones de libre comercio con Estados Unidos y con la Unión europea y varían año con año según la demanda que ellos tengan. En el 2016 las cuotas son las siguientes:

Cuota USA TM	Cuota CAFTA TM	Cuota EUR TM
10,089	9,760	20,500

10. ¿Tienen un centro de re empaque y distribución en el departamento de Olancho?

R// No, hasta el momento no ha surgido la necesidad.

## Entrevista No. 2

Nombre del entrevistado:	Lic. Carlos Melara
Institución:	Asociación de Productores de Azúcar de Honduras (APAH)
Cargo o puesto:	Director Ejecutivo
Fecha de la entrevista:	05 de mayo 2016

1. ¿Cuál es el objetivo de la APAH?

R// Representar y defender legalmente los intereses de la industria azucarera.

Mantener estadísticas y hacer proyecciones sobre producción, distribución y consumo nacional y exportación de azúcar.

2. ¿Cómo ha sido el crecimiento de la producción de azúcar en el país en los últimos años?

R//

Año	Producción de azúcar en qq
2011	8,955,567
2012	10,391,000
2013	11,080,941
2014	11,388,133
2015	11,354,112

3. ¿Sería viable la construcción de otro ingenio azucarero en Honduras? ¿Cuál sería las implicaciones?

R// Si, desde el punto de vista social y económico, sería una gran contribución a la economía del país aumentando su capacidad productiva y creando nuevas fuentes de trabajo directas e indirectas.

4. ¿Cuáles son las proyecciones de excesos/déficit de los mercados internacionales?

R// Las proyecciones del mercado internacional en cuanto a inventario para este periodo 15-16 será de un déficit de 11 millones de toneladas de azúcar y para el periodo 16-17 un déficit de 6 millones de toneladas.

5. ¿Cuáles son las proyecciones de crecimiento en la producción de azúcar en el mercado internacional?

R// Las proyecciones de crecimiento para el mercado internacional es de un 10% considerando los crecimiento de los principales mercados india 16% (4.3 MM t), USA y México 11% (1.3 MM t), EU 27% (3.4 MM t). Rusia 48% (1.6 MM t), Australia 40% (1.5 MM t).

6. ¿Cuáles son la proyección de los precios en los mercados internacionales de excedentes?

R// Actualmente el precio del azúcar en el spot no. 11 se ha estado recuperando desde la caída del 2015 de 10.14 centavos de dólar por libra a 18.98 centavos de dólar por libra.

7. ¿Cuáles son las proyecciones de crecimiento en el mercado local del azúcar?

R// Normalmente está dado por el crecimiento poblacional del país así como el crecimiento de la industria: Gaseosas 39%, confiterías 5%, lácteos, jarabes 10%, destilerías 3%, panaderías 17%, jugos 6% y otras industrias 9%.

8. ¿Cuáles son los desafíos que enfrenta la industria azucarera Hondureña desde el punto de vista ambiental?

R// Actualmente se está haciendo mayor énfasis en el cuidado del medio ambiente fomentando regulaciones para mitigar los impactos de las diferentes industria en cuanto al agua, aire y suelo. Nuevas regulación legales que se están trabajando en conjunto con la industria azucarera son: Reglamento para el uso del agua residual en el riego de cultivos agrícolas, reglamento para la exploración y explotación del agua subterránea y ampliar la regulación para el control de la quema de caña de azúcar para la cosecha, aumentando el porcentaje de la cosecha de la caña en verde.

9. ¿Cuál fue la producción de energía eléctrica generada por los ingenios en el 2015?

R// La producción fue de 350,000.00 MWh.

### Entrevista No. 3

Nombre del entrevistado:	Lic. Sergio Ivan Casasola
Institución:	Azucarera La Grecia S.A. de C.V.
Cargo o puesto:	Gerente General de País
Fecha de la entrevista:	03 de mayo 2016

1. ¿Cuáles son los lineamientos estratégicos de la organización?

R// Las estrategias están basadas bajo 3 premisas: crecimiento, diversificación geográfica y rentabilidad.

2. ¿Cuáles son la problemática de crecimiento en la zona sur del país?

R// El mayor problema de crecimiento en la zona es la alta competencia que existe por las tierras disponibles para la producción agrícola, hay 3 grandes protagonistas en este caso que son 2 ingenios azucareros, productores de melón y productores de camarón todas ellas con estrategias de crecimiento para aumentar sus producciones y bajar sus costos.

3. ¿Sería factible un proyecto de construcción de un ingenio azucarero en Olancho para garantizar un crecimiento sostenible?

R// Si, sería factible ya que la empresa cuenta con 500 hectáreas propias y 1,698 arrendadas en la zona de la empalizada, Juticalpa, departamento de Olancho, desde el punto de vista de los suelo la zona cuenta con tierra bien fértiles, ríos caudalosos para el riego y el porcentaje y distribución de la lluvia aceptable.

Desde el punto de vista económico el costo de compra y arrendamiento de la tierra es bien parecido al de la zona sur y lo más importante es que hay tierras disponibles para un crecimiento sostenible.

4. ¿Cuál debería ser el tamaño del proyecto en área de producción y capacidad instalada?

R// En general debería ser un ingenio de un tamaño aproximado al de La Grecia sin embargo con proyecciones de crecimiento mayor a este. Deberá tener una capacidad instalada de 8,000 toneladas de molienda diaria, y 11,000 hectáreas de producción.

5. ¿Qué implicaciones tendría en la industria azucarera hondureña la incorporación de un nuevo ingenio azucarero a los 7 ya existente?

R// Definitivamente que se tendría que entrar en un proceso de negociación con la junta directiva de CISA conformada por los Gerentes de todos los ingenios, porque las cuotas de participación de mercado se reducirían para todos sin embargo se pueden compensar con la ventas de acciones de este nuevo ingenio para que todos tengan un participación en el nuevo negocio.

6. ¿Cuál podría ser el monto de inversión de un proyecto de esta magnitud para la corporación?

R// Podría ser un monto aproximado de 220 millones de dólares considerando maquinaria, tierras y equipo de última tecnología.

7. ¿Sería factible para la corporación realizar una inversión de esta magnitud en este proyecto?

R// Siempre y cuando el proyecto sea rentable y tenga un retorno sobre la inversión esperada por la junta directiva de la corporación.

8. ¿Qué ventajas estratégicas seria tener dos ingenios de la corporación en Honduras?

R// En primer lugar sería ventajoso porque ya se cuenta con personal con experiencia y competencias para el manejo del proyecto.

En segundo lugar se podrían realizar intercambios de azúcar entre ambos se podría producir el azúcar blanco en ECOLSA y el azúcar crudo en La Grecia por la cercanía del puerto ENECAN.

En tercer lugar mayor poder de negociación por contar con un mayor volumen de producción.

9. ¿Cuáles serían las ventajas en general de proyecto?

R// Aumentar la rentabilidad de la empresa.

Crecimiento sostenible

Crea fuentes de trabajo directas e indirectas.

Revitalizar la economía del depto. de Olancho.

Crecimiento de la economía del país.

Generación de energía eléctrica limpia y a un costo bajo.

10. ¿Cuáles serían los posibles obstáculos para realizar este proyecto?

R//Aprobación de un monto de inversión tan grande por parte de la organización.

Intereses políticos

Burocracia en los tramites permisos, licencias sanitarias, licencias ambientales, contratos, etc.

Negociación con el resto de los ingenios azucareros para la incorporación de un nuevo ingenio.

#### Entrevista No. 4

Nombre del entrevistado:	Lic. Selvin Ivan Galo Aguilera
Institución:	Azucarera La Grecia S.A. de C.V.
Cargo o puesto:	Jefe de Comercialización
Fecha de la entrevista:	04 de mayo 2016

1. ¿Cómo se determinan la participación en el mercado de cada ingenio?

R//Cada representante de los ingenios presenta la propuesta tentativa de producción de azúcar con la cual CISA realiza una proyección de producción total de azúcar del país, la cuota de mercado se define usando una relación entre la producción de azúcar del ingenio entre la producción total del país. Esto se hace también para determinar las cuotas para el mercado local, mercado internacional cuota preferencial y mercado de excedentes.

2. ¿Cómo se administran estas cuotas entre los ingenios?

R// Las cuotas las administra CISA en conjunto con todos los ingenios se realizan reuniones mensuales para revisar las entregas y pagos de productos, también se revisan las actualizaciones de la producción de los ingenios y si alguno se ha caído en su producción estimada entregada a CISA este porcentaje de caída se asigna a los otros ingenios.

3. ¿Qué efecto tendría la incorporación de un nuevo ingenio con una capacidad de producción de 1, 900,000 sacos de 50Kg?

R// El efecto inmediato sería la reducción del porcentaje de participación en el mercado local de todos los ingenios que el mercado con un mejor precio y más estable de \$ 28 por saco de 50 kg, por ejemplo el porcentaje de reducción de cuota para La Grecia sería de aproximadamente de 2.5%.

4. ¿Cómo se determinan las cuotas para mercados preferenciales?

R// Estas son determinadas según los tratados de libre comercio suscriptos con Honduras y varían todos los años ya sea que crezcan o se reduzcan estas cuotas. Para USA/CAFTA =20,000 TM, UE= 20,000 TM.

5. ¿Cómo se determina la cuota de mercado de la melaza?

R// Estas cuotas no son administradas por CISA, son manejadas por cada ingenio de acuerdo a los volúmenes de producción de la toneladas de la melaza se venden a través de bróker que la venden en el mundo especialmente en el mercado USA a precios de hasta \$ 106 por TM.

6. ¿Cómo se comercializa la energía eléctrica en Honduras?

R// Esta se comercializa en base a un contrato suscrito con la ENEE que puede variar de 10 a 15 años.

7. ¿Cuáles son los precios por MWh de energía eléctrica generada con biomasa.

R// Los precios varían según el contrato que puede ser desde 80 a 170 dólares por MWh.

8. ¿Cuáles es la producción promedio de energía eléctrica de un ingenio azucarero utilizando biomasa?

R// Esto va a depender de la capacidad instalada del ingenio, así como de la eficiencia en el uso del vapor, eficiencia energética del ingenio que entre menos consumo de energía eléctrica utilice para fabricar azúcar más se destina para la venta de energía, también hay que considerar la capacidad y eficiencia de los turbo generadores, en promedio la generación puede rondar los 80,000 MWh.

9. ¿Cuáles son los mercados de excedentes y como se manejan?

R// Los mercados internacionales de excedentes los maneja cada ingenio en Honduras y normalmente son Chile, África y Canadá, los precios de estos mercado son generalmente los más bajos pueden rondar los \$107 por tonelada métrica.