

**Índice General**

**CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....1**

**1.1 Introducción ..... 1**

**1.2. Antecedentes de la Empresa ..... 2**

    1.2.1. Razón Social..... 3

    1.2.2. Localización..... 3

    1.2.3. Estructura Organizacional..... 3

    1.2.4. Visión..... 5

    1.2.5. Misión..... 5

**1.3. Identificación Del Problema ..... 6**

    1.3.1. Antecedentes Del Problema..... 6

    1.3.2. Formulación Del Problema..... 8

**1.4. Justificación ..... 9**

    1.4.1. Justificación Técnica..... 9

    1.4.2. Justificación Económica..... 9

**1.5. Objetivos..... 10**

    1.5.1. Objetivo General..... 10

    1.5.2. Objetivos Específicos..... 10

**1.6. Alcance ..... 11**

    1.6.1. Alcance Geográfico..... 11

    1.6.2. Alcance Temporal..... 11

    1.6.3. Alcance Temático..... 11

**1.7. Metodología..... 11**

**CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO ..... 14**

**2.1. Petróleo Crudo ..... 14**

**2.2. Características del petróleo crudo ..... 16**

**2.3. Gravedad API (densidad)..... 16**

**2.5. Refinación del petróleo..... 17**

    2.5.1. Destilación..... 20

    2.5.2 Reformado Catalítico..... 20

**2.6. Productos ..... 21**

    2.6.1. Gasolina..... 21

    2.6.2. Gases Licuados de Petróleo (GLP)..... 22

    2.6.3. Diésel..... 23

    2.6.4. Crudo Reconstituido..... 24

    2.6.5. Gasolinas Blancas..... 25

**2.7. Almacenamiento..... 25**

**2.8. Carga/Descarga de Camiones Cisternas ..... 27**

    2.8.1. Camión cisterna..... 27

**2.9. Fases de ingeniería de un proyecto ..... 27**

    2.9.1. Ingeniería Conceptual..... 28

    2.9.2. Ingeniería Básica..... 29

    2.9.3. Ingeniería de Detalle..... 29

**2.10. Estudio económico ..... 30**

**2.11. Evaluación técnica..... 31**

<b>CAPÍTULO III: CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS</b> .....	<b>33</b>
<b>3.1. Producción de los últimos años</b> .....	<b>33</b>
<b>3.2. Productos</b> .....	<b>35</b>
3.2.1 Productos de descarga .....	35
3.2.2. Productos para la carga .....	36
<b>3.3. Área de carguío</b> .....	<b>37</b>
3.3.1. Líneas de operación.....	37
3.3.2. Parqueo de camiones cisternas.....	38
<b>3.4. Operaciones en el área de carguío</b> .....	<b>38</b>
3.4.1 Proceso para la carga/descarga de producto .....	39
3.4.2. Proceso para la carga de GLP.....	44
<b>CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE CARGUÍO</b> .....	<b>49</b>
<b>4.1. Metodología</b> .....	<b>49</b>
<b>4.2. Diagnóstico del área de carguío</b> .....	<b>49</b>
4.2.1. Lay Out del área de carguío .....	49
4.2.2. Lay Out del área de almacenamiento.....	51
4.2.3. Perdida de GLP en el purgado.....	56
4.2.4. Tecnología actual.....	58
4.2.5. Estudio de tiempos.....	62
4.2.5.1. Tiempo de carga de camión cisterna de GLP .....	62
4.2.4.2. Tiempo de carga de camión cisterna de combustible líquido .....	66
4.2.6. Sistema de carga.....	72
4.2.7 Presencia de Vapores Combustibles en el área de carguío.....	73
4.2.8 Impacto económico.....	76
<b>4.3 Conclusiones</b> .....	<b>77</b>
<b>CAPÍTULO V: PROPUESTAS DE SOLUCIÓN</b> .....	<b>79</b>
<b>5.1 Introducción</b> .....	<b>79</b>
<b>5.2 Reordenamiento de los horarios de carga y/o descarga de camiones cisternas</b> .....	<b>80</b>
<b>5.3 Instalación de una línea de recuperación del GLP</b> .....	<b>84</b>
<b>5.4 Conclusiones</b> .....	<b>85</b>
<b>CAPÍTULO VI: INGENIERÍA CONCEPTUAL</b> .....	<b>88</b>
<b>6.1 Introducción</b> .....	<b>88</b>
<b>6.2 Antecedentes</b> .....	<b>88</b>
<b>6.3 Viabilidad del Proyecto</b> .....	<b>90</b>
6.3.1 Localización del proyecto.....	90
6.3.2 Disponibilidad de equipos y tecnología.....	90
6.4 Bases a tomar en cuenta para el diseño.....	91
<b>6.5 Normas y regulaciones</b> .....	<b>93</b>
<b>6.6 Características básicas del proyecto</b> .....	<b>94</b>
6.6.1 Aspectos relativos al proceso de carga y descarga de camiones cisternas.....	94
6.6.2 Equipos y maquinarias .....	95
6.6.3 Lay Out del área de carguío.....	100
<b>6.7 Propuestas para mejorar la eficiencia y seguridad en el área de carguío</b> .....	<b>101</b>
<b>6.8 Conclusiones</b> .....	<b>102</b>

<b>CAPÍTULO VII: INGENIERÍA BÁSICA.....</b>	<b>105</b>
7.1 Introducción .....	105
7.2 Maquinarias e instalaciones.....	105
7.4 Diseño de tanque y selección de materiales .....	106
7.4.1 Diseño del cuerpo del tanque y casquete .....	107
7.5 Bombas .....	111
7.6 Línea de recuperación de vapores .....	114
7.7 Diagrama de instrumentación y procesos (P&ID).....	115
7.8 Gestión de materiales.....	119
7.8.1 Lista de materiales.....	121
7.9 Medidas de seguridad para las instalaciones .....	123
7.10 Conclusiones.....	124
<b>CAPÍTULO VIII: INGENIERÍA DE DETALLE .....</b>	<b>126</b>
8.1 Introducción .....	126
8.2 Tanque pulmón .....	126
8.3 Selección de bomba.....	133
8.4 Líneas de recuperación de GLP.....	136
8.5 Planos generales de diseño .....	139
8.6 Pautas generales para la instalación y mantenimiento .....	141
8.7 Advertencias generales para asegurar la seguridad .....	141
8.8 Instalaciones eléctricas.....	142
8.9 Conclusiones.....	143
<b>CAPÍTULO IX: ESTUDIO ECONÓMICO.....</b>	<b>145</b>
9.1 Introducción .....	145
9.2 Cálculo de presupuesto para realización del proyecto .....	145
9.3 Costos Operativos .....	148
9.4 Ventajas económicas.....	149
9.5 Análisis de Beneficio-Costo.....	150
9.6 Conclusiones.....	151
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>153</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>155</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>156</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>159</b>
Anexo 1. Entrevista con el Gerente General .....	159
Anexo 2. Entrevista con Operador de Carguío.....	160
Anexo 3. Procedimiento de ingreso de cisternas a parqueo .....	161
Anexo 4. Proceso de carga y descarga.....	163
Anexo 5. Distancias mínimas en metros entre límites de las diferentes instalaciones en refinerías, unidades de proceso del decreto supremo no. 25502(reglamento para la construcción y operación de refinerías, plantas petroquímicas y unidades de proceso.....	167