SIBIUP
Biblioteca Int. Simón Bolívar
00254569

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

FACULTAD DE ECONOMÍA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA PARA LA FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS, CON ÉNFASIS EN ADMINISTRACIÓN Y EJECUCIÓN

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN NUEVO SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL PARA EL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE (DIESEL Y BUNKER) A LAS DIVISIONES DE: ELECTRICIDAD Y ACUEDUCTOS; DRAGADO, SEÑALIZACIÓN Y GRÚAS; Y RECURSOS DE TRÁNSITO, DE LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

PRESENTADO POR:

GAITÁN MOJICA, GLORIA ESTHER

VÁSQUEZ FORERO, JOSÉ JESÚS

ASESOR:

DR. ORLANDO SAM

PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ

2007

22 FEB 2008

INDICE

	PÁGINA
AGRADECIEMIENTO	I
DEDICATORIA	III
RESUMEN EJECUTIVO	V
INDICE DE CUADROS	VI
INDICE DE GRÁFICAS	IX
INDICE DE FIGURA	
INTRODUCCIÓN	XVII

Obs. del Autor

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. ANTECEDENTES	1
2. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	22
3. ELEMENTOS DEL PROBLEMA	22
4. PROPUESTA DE NECESIDADES	24
5. OBJETIVO	
5.1 OBJETIVO GENERAL	24
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
6. HIPÓTESIS	27
7. VARIABLES	27

66.3

8. JUSTIFICACIÓN 28

9. DELIMITACIÓN 30

10. LIMITACIÓN 31

PÁGINA

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

1. GENERALIDADES DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS 35

1.2 OBJETIVOS DE LA DIVISIÓN 39

1.3 IMPACTO DE LAS OPERACIONES DE LA DIVISIÓN EN EL FUNCIONAMIENTO DEL CANAL 40

1.4 ORGANIZACIÓN 41

1.5 LOCALIZACIÓN 49

2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 50

3. CONOCIMIENTO DEL FENÓMENO DE ESTUDIO

3.1 EXPERIENCIA DE PROYECTOS SIMILARES 108

4. ENTORNO ECONÓMICO

4.1 EVOLUCIÓN MACRO DE LA ECONOMÍA 109

4.2 EVOLUCIÓN SECTORIAL QUE ATAÑE AL PROYECTO 125

PÁGINA

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

1. CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 146
2. PROPÓSITO O RAZÓN DE LA INVESTIGACIÓN 151
3. NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN 151
4. DISEÑO O ESTRATEGIA DE LA INVESTIGACIÓN 152
5. POBLACIÓN Y MUESTRA 153
6. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS 154
7. TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS 155

PÁGINA

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

I. ESTUDIO DE MERCADO

A. DEMANDA

1. CONSUMIDORES Y SUS CARACTERÍSITCAS 165

1.1. CONSUMIDORES ACTUALES 166

1.2. CONSUMIDORES POTENCIALES 166

2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

2.1. COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA DEMANDA 168

2.2. FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA 180

2.3. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA DEMANDA 180

2.4. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA 181

B. OFERTA

1. EL PRODUCTO DEL PROYECTO

1.1. USOS ACTUALES Y POTENCIALES 194

1.2. USUARIOS 195

PÁGINA

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPETIDORES 202

3. ANÁLISIS DE LA OFERTA

3.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA OFERTA 203

3.2. FACTORES DETERMINANTES DE LA OFERTA 203

3.3. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA OFERTA 215

3.4. PROYECCIÓN DE LA OFERTA 275

II. ESTUDIO DE TÉCNICO

A. TAMAÑO DEL PROYECTO 277

B. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 278

C. TECNOLOGÍA 280

D. INGENIERÍA DE PROYECTO 286

E. COSTOS DEL PROYECTO 290

F. ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO 291

III. ESTUDIO FINANCIERO

A. INVERSIONES

1. RESUMEN DE LA INVERSIÓN 293

2. INVERSIONES QUE REQUIERE EL PROYECTO

2.1. LOS ACTIVOS FIJOS 295

PÁGINA

2.2. ACTIVOS NOMINALES 296

2.3. CAPITAL DE TRABAJO 297

B. INGRESOS Y COSTOS DE OPERACIONES

1. INGRESOS DE OPERACIONES 299

2. COSTOS OPERACIONES 300

3. GASTOS ADMINISTRATIVOS 301

C. FINANCIAMIENTO

1. FUENTE Y CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO 303

D. ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS PROYECTADO 303

E. EVALUACIÓN FINANCIERA

1. FLUJO DE FONDOS NETOS PROYECTADO 304

2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

2.1. INCREMENTO DE LA INVERSIÓN 307

2.2. REDUCCIÓN DEL INGRESO 309

2.3. INCREMENTO EN LOS COSTOS DE OPERACIÓN 310

PÁGINA

IV. ANÁLISIS PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL

A. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1. EMPRESA PROMOTORA 313

2. NOMBRE DEL PROYECTO 313

3. UBICACIÓN 314

4. CORREGIMIENTO 314

5. PROYECTO EN LISTA TAXATIVA 315

6. TIPO DE PROYECTO 316

7. AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE 316

B. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES POR ETAPA

1. CONSTRUCCIÓN 317

2. OPERACIÓN 317

3. ABANDONO 317

C. MARCO LEGAL APLICABLE AL PROYECTO 318

PÁGINA

D. FACTORES AMBIENTALES

1. BIÓTICOS O BIOLÓGICOS 323

2. FÍSICOS 323

3. SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES 328

E. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

1. FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS 330

2. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS DEL MEDIO SOBRE EL PROYECTO 330

3. INTERACCIÓN DE LAS ACTIVIDADES SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES. 331

F. EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES 332

G. CRITERIOS DE AFECTACIÓN SIGNIFICATIVAS 333

CONCLUSIONES 334

RECOMENDACIONES 336

BIBLIOGRAFÍA 339

GLOSARIO 342

ANEXOS 350

AGRADECIMIENTO

En este momento importante de mi vida quiero agradecerle a Dios, que me haya dado la fuerza para seguir en este extenso camino recorrido para llegar obtener esta meta propuesta.

Les agradezco a los Ingenieros Carlos Fon y Luís Isaza de la Autoridad del Canal de Panamá, por confiar en nuestra capacidad de investigación y permitirnos desarrollar este estudio.

Agradecida eternamente a la joven Tatiana Bermúdez por su colaboración en todo lo referente a los trámites que exige la Universidad de Panamá, para la culminación de la maestría.

Muy agradecida con los profesores Arcadio Clement y Fernando Castañeda por su interés de orientarnos en todo momento en durante todo el proceso de trabajo de la Tesis.

A nuestro asesor, Profesor Orlando San quien de manera voluntaria nos brindó su ayuda y compartió sus conocimientos para la buena elaboración y desarrollo de esta investigación.

A todos y cada uno de nuestros amigos que nos colaboraron brindando su apoyo en todo momento.

A mi Amigo y compañero José Jesús Vásquez, quien confió en mí para formar parte de esta gran experiencia que marcará un hito en nuestras vidas, intercambiando conocimientos para obtener la meta anhelada.

Gloria Esther

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme siempre la luz que me ilumina en los momentos de penumbra, la sabiduría, para saber resolver satisfactoriamente los problemas, y la fortaleza, para soportar las pruebas difíciles en nuestro diario bregar, pero sobretodo por haberme bendecido con el Don de la vida

A mi Madre y a mi Padre, por haber sido el instrumento a través del cual se me concedió el regalo de la vida, por su confianza y apoyo moral, por sus incalculables sacrificios, y por su infinita capacidad de entrega total e incondicional

A los Profesores Arcadio Clement y Fernando Castañeda, por sus sabios consejos, por todo su apoyo y por su valiosa colaboración para la realización de este trabajo

A los Ingenieros Carlos Fong y Luis Isaza, por su colaboración para que este trabajo fuera una realidad, y por darnos la oportunidad de contribuir con el mejoramiento de la mayor y más valiosa Obra de Ingeniería con que cuenta la nación panameña El Canal de Panamá

A la joven Tatiana Bermúdez, por el inigualable profesionalismo con el que realizó los trámites necesarios para que este trabajo se llevara a cabo y por haber tomado este proyecto como suyo, aún cuando no lo era, muchas veces sobrepasando el límite de sus funciones, con tal de asistirnos en nuestras dificultades

Incalculablemente agradecido con el Profesor Orlando Sam, quien aceptó el reto de ser nuestro asesor de Tesis, y nos apoyó incondicional e ilimitadamente, poniendo de manifiesto todo su profesionalismo para que el resultado del estudio fuese preciso, conciso y sobretodo con calidad integral

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo de investigación a las personas más importantes en mi vida a mi madre y a mi padre

A Juliana mi madre por darme la vida, por apoyarme en todo momento, inculcarme valores éticos y morales

A Homero mi Padre, por apoyarme en esta decisión de seguir superándome a pesar de los obstáculos que encontré en el camino, por sus atinados consejos y motivaciones que en su momento me ofreció para seguir adelante

A toda mi familia que siempre ha estado pendiente, apoyándome e impulsándome a seguir adelante con las metas propuestas

A mi prima Carmen por el apoyo incondicional en todo momento

Gloria Esther

DEDICATORIA

A mi Madre Ernestina y a mi Padre José Jesús, por ser mi razón de ser y el motivo por el cual lucho día a día para salir adelante, tanto el lo personal como en lo profesional

A mis hermanas Lida y Yaneth, por el gran amor que siempre nos ha unido y que nos unirá por siempre

A mi tío Clemente, quien me motivó a seguir superándome profesionalmente y me dio su apoyo irrestricto en todo momento

A toda mi familia, por siempre motivarme a salir adelante y por sus buenos augurios

A Gloria, por ser el excepcional ser humano que es, siempre dispuesta a escuchar sin juzgar, pero sobretodo a dar lo mejor de sí, sin esperar nada a cambio

A mis grandes amigos Aurita, Yomaris, Jackeline, Celso, Carlos, Francisco y Deysa, por ser mis amigos en los buenos y malos ratos, y por alentarme siempre a seguir adelante

José Jesús

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo tiene como finalidad poder presentar los resultados y conclusiones obtenidas de un Estudio de Factibilidad que permite exponer los mecanismos y actividades que consideramos de importancia, a cerca de cuál es el Sistema de Administración y Control para el Suministro de Combustible (diesel y bunker) a las Divisiones de Electricidad y Acueductos; Dragado, Señalización y Grúas, y Recursos de Tránsito, de la Autoridad del Canal de Panamá, que haría eficiente la logística de entrega, almacenamiento y funcionamiento oportuno y que disminuya los costos de operación de las actividades que realizan dichas divisiones. El estudio contempló la evaluación de tres alternativas: suministro a través del status quo (camiones cisterna), suministro a través de barcaza y suministro a través de la construcción de un oleoducto. Para lo cual fue necesario realizar un estudio de mercado, con el cual se analizaron las diferentes compañías petroleras que pueden ofrecer combustible; un estudio técnico, para establecer la localización y el tamaño del proyecto; un análisis preliminar de impacto ambiental, para determinar los efectos del proyecto sobre el medio ambiente; y finalmente un estudio financiero, para determinar los criterios de evaluación financiera, según lo cual la relación beneficio – costo resultó ser el criterio que se utilizó para concluir que la construcción de un oleoducto es la alternativa que responde mejor, en términos de la rentabilidad, a los fines estratégicos de la Autoridad del Canal de Panamá.

SUMMARY

This work's purpose is to show the results and conclusions obtained thru a Feasibility Study, which allows the mechanisms and activities presentation we consider important about: Which is the Fuel (diesel & bunker) Delivery Administration and Control System for the following Panama Canal Authority Divisions: Electricity and Aqueducts; Dredging, Signaling and Cranes; and Traffic Remedies, that would make a more logistically efficient delivery, storage and operation, resulting in cost reduction of these divisions. The study involved the evaluation of three delivery alternatives: thru the use fuel tankers ("status quo"), thru the use of barges and thru the construction of an oil pipeline. For this, the following was necessary: a marketing research to analyze different fuel-delivery-capable oil companies; a technical study, to establish the project's location and size; an environmental impact preliminary analysis, to determine project's effects on the environment; and finally, a financial study to determine financial evaluation criteria, after which, cost-benefit was the criterion used to conclude that an oil pipeline construction is the best alternative, in terms of return, to the strategic plans of the Panama Canal Authority.

INDICE DE CUADROS

PÁGINA

CUADRO II-1: INDICADORES % DE CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) AÑOS **124**

CUADRO II-2: INDICADORES DEL CANAL DE PANAMÁ SEGUNDO TRIMESTRE, 2002-2003 **130**

CUADRO II-3: PRINCIPALES RUBROS DE LA CARGA COMERCIAL QUE TRANSITA POR EL CANAL DE PANAMÁ, SEGUNDO TRIMESTRE, 2002-2003 (EN MILLONES DE TONELADA LARGAS) **131**

CUADRO II-4: PRECIO DE PARIDAD PROMEDIO DE LOS COMBUSTIBLES PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA: AÑOS 2003-2004 (En US$/barril) **134**

CUADRO II-5: COMBUSTIBLE CONSUMIDO POR LAS PLANTAS TÉRMICAS: AÑOS 2003 Y 2004 (Miles de galones) **136**

CUADRO II-6: PASAJEROS Y CARGA TRANSPORTADA POR LOS TRENES DE PANAMA CANAL RAILWAY COMPANY AÑO 2004 – 2005 **141**

CUADRO II-7: INDICADORES DEL CANAL DE PANAMÁ: TERCER TRIMESTRE 2005 y 2006 **144**

PÁGINA

CUADRO IV-8: CONSUMO NACIONAL HISTÓRICO DE DIESEL Y BUNKER AÑOS 1986 – 2006 **170**

CUADRO IV-9: PRECIOS DE PARIDAD HISTÓRICOS DEL DIESEL Y BUNKER 1992 – 2006 **172**

CUADRO IV-10: CONSUMO HISTÓRICO DE DIESEL (LANCHAS DISTRITO NORTE) 2000 – 2006 **175**

CUADRO IV-11: CONSUMO HISTÓRICO DE DIESEL (LANCHAS DISTRITO SUR) 2000 – 2006 **176**

CUADRO IV-12: CONSUMO HISTÓRICO DE DIESEL DE LA ACP 2002 – 2006 **177**

CUADRO IV-13: COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL CONSUMO DE BUNKER 2003 – 2007 **178**

CUADRO IV-14: PROYECCIÓN DEL CONSUMO DE DIESEL 2007-2020 **184**

CUADRO IV-15: CONSUMO HISTÓRICO Y PROYECTADO DEL DIESEL 2002 – 2020 **186**

CUADRO IV-16: PROYECCION DEL CONSUMO DE BUNKER 2008-2020 (EN BARRILES) **188**

PÁGINA

CUADRO IV-17: CONSUMO HISTÓRICO Y PROYECTADO DEL BUNKER 2003 – 2020 **191**

CUADRO IV-18: NORMAS DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO, EMITIDAS POR LA COMISION PANAMEÑA DE NORMAS INDUSTRIALES Y TÉCNICAS (COPANIT) **210**

CUADRO IV-19 NORMAS DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO EMITIDAS POR LA COMISIÓN PANAMEÑA DE NORMAS INDUSTRIALES Y TÉCNICAS (COPANIT) **213**

CUADRO IV-20: MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS, DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS, ZONAS LIBRES DE PETRÓLEO **216**

CUADRO IV-21: MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS DIRECCIÓN, GENERAL DE HIDROCARBUROS, USUARIOS DE LAS ZONAS LIBRES DE PETROLEO **217**

CUADRO IV-22: COSTOS TOTALES DEL PROYECTO POR ALTERNATIVAS **290**

CUADRO IV-23: MATRIZ DE INTERACCIÓN DE LAS ACTIVIDADES SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES **331**

INDICE DE GRÁFICAS

PÁGINA

GRÁFICA III- 1 EMPRESAS QUE ALMACENAN COMBUSTIBLE EN PANAMÁ **157**

GRÁFICA III- 2 EMPRESAS ALMACENISTAS EN EL PACÍFICO Y EN EL ATLÁNTICO **158**

GRÁFICA III- 3 MODOS DE TRANSPORTE DEL COMBUSTIBLE **159**

GRÁFICA III- 4 NIVEL DE PERCEPCIÓN DEL PROCESO DE LICITACIÓN DE LA ACP **160**

GRÁFICA III- 5 EMPRESAS QUE UTILIZAN NORMAS COPANIT EN LA DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE **161**

GRÁFICA III- 6 EMPRESAS DISTRIBUIDORAS PANAMEÑAS VERSUS EMPRESAS EXTRANJERAS **162**

GRÁFICA III- 7 EMPRESAS CON PLANES DE EXPANSIÓN **163**

GRÁFICA IV- 8 VOLUMEN DE CONSUMO DE DIESEL A NIVEL NACIONAL AÑOS 1987 – 2006 **171**

GRÁFICA IV- 9 VOLUMEN DE CONSUMO DE BUNKER A NIVEL NACIONAL AÑOS 1987 – 2006 **171**

GRÁFICA IV- 10 PRECIOS DE PARIDAD EN GALONES DIESEL 1993 – 2006 **173**

GRÁFICA IV- 11 PRECIOS DE PARIDAD EN GALONES BUNKER 1993 – 2006 **173**

PÁGINA

GRÁFICA IV- 12 VARIACIÓN PORCENTUAL DE CONSUMO DE DIESEL (LANCHAS DISTRITO NORTE) 2000-2006 **175**

GRÁFICA IV- 13 VARIACIÓN PORCENTUAL DE CONSUMO DE DIESEL (LANCHAS DISTRITO SUR) 2000-2006 **176**

GRÁFICA IV- 14 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL CONSUMO DE DIESEL 2002-2006 **177**

GRÁFICA IV- 15 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL CONSUMO DE BUNKER 2003 – 2007 **179**

GRÁFICA IV- 16 PROYECCIÓN DEL CONSUMO DE DIESEL 2007-2020 **185**

GRÁFICA IV- 17 CONSUMO HISTÓRICO Y PROYECTADO DEL DIESEL 2002 – 2020 **187**

GRÁFICA IV- 18 PROYECCIÓN DEL CONSUMO DE BUNKER 2008 – 2020 **190**

GRÁFICA IV- 19 CONSUMO HISTÓRICO Y PROYECTADO DEL BUNKER 2003 – 2020 **192**

INDICE DE FIGURAS

PÁGINA

FIG. II- 1 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DEL INGENIERÍA DE PROYECTOS 42

FIG. II- 2 ORGANIGRAMA DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA 48

FIG. II-3 LOCALIZACIÓN DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE LA ACP 49

FIG. II- 4 TUBERÍAS DE UN OLEODUCTO 72

FIG. II- 5 BARCO PETROLERO 89

FIG. II-6 TIPOS DE BARCAZA 90

FIG. II-7 CAMIÓN CISTERNA 92

FIG. II- 8 ESTRUCTURA GENERAL DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS 98

FIG. II- 9 ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS DE MERCADO 100

FIG. II-10 PARTES QUE CONFORMAN UN ESTUDIO TÉCNICO 103

FIG. II- 11 ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS FINANCIERO 105

FIG. IV- 12 VISTA PANORÁMICA DE LA PLANTA ELÉCTRICA DE MIRAFLORES 197

FIG. IV- 13 PARTE INTERNA DE LA PLANTA ELÉCTRICA DE MIRAFLORES 197

FIG. IV- 14 VISTA DE LA PLANTA ELÉCTRICA DE MIRAFLORES 198

FIG. IV- 15 ORGANIGRAMA DE LA DIVISIÓN DE TRÁNSITO MARÍTIMO DE LA ACP 201

FIG. IV- 16 PLATAFORMA DE FUENTES DE COMBUSTIBLE MARINO GLOBAL 224

PÁGINA

FIG. IV- 17 SISTEMA LOGÍSITCO DE CHEMOIL **226**

FIG. IV- 18 VISTA DE LOS TANQUES DE DECAL EN LA ISLA DE TABOGUILLA **235**

FIG. IV- 19 VARIEDAD DE COMBUSTIBLE QUE OFRECE PETRÓLEOS DELTA **244**

FIG. IV- 20 VARIEDAD DE COMBUSTIBLE QUE OFRECE PETRÓLEOS SHELL **246**

FIG. IV- 21 AREA DE ALCANCE DE QUINN OIL COMPANY **251**

FIG. IV- 22 SISTEMA LOGÍSITCO DE ACCEL **252**

FIG. IV- 23 TANQUERO GUADALUPE **260**

FIG. IV- 24TANQUERO VICKY **261**

FIG. IV- 25 TANQUERO ANA **261**

FIG. IV- 26 TANQUERO VERA **262**

FIG. IV- 27 TANQUERO MARGARITA **262**

FIG. IV- 28 BARCAZA PANABUNKER I **263**

FIG. IV- 29 BARCAZA PANABUNKER II **263**

FIG. IV- 30 BARCAZA PANABUNKER III **264**

FIG. IV- 31 BARCAZA PANABUNKER X **264**

FIG. IV- 32 BARCAZA SEA BAY BREEZE **265**

FIG. IV- 33 BARCAZA POS 32 **265**

PÁGINA

FIG. IV- 34 SITUACIÓN ACTUAL DE COLÓN PORT TERMINAL / COLÓN OIL AND SERVICE 271

FIG. IV- 35 DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE COLÓN PORT TERMINAL 272

FIG. IV- 36 BARCAZA ENERGY V 273

FIG. IV- 37 BARCAZA NEW YORK 274

FIG. IV- 38 AREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO 279

FIG. IV- 39 DIAGRAMA DE PROCESO DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE A LA ACP 282

FIG. IV- 40 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE DE LA ACP 287

FIG. IV- 41 CAMIÓN CISTERNA 288

FIG. IV- 42 BARCAZA 289

ANEXOS

CUADRO IV-A.1: COSTO DE INVERSIÓN DE LOS CAMIONES

CUADRO IV-A.2: COSTOS DE LOS CAMIONES

CUADRO IV-A.3: ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS DE LOS CAMIONES

CUADRO IV-A.4: FLUJO DE CAJA O EFECTIVO DE LOS CAMIONES

CUADRO IV-A.5: BALANCE GENERAL DE LOS CAMIONES

CUADRO IV-A.6: FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS CAMIONES

CUADRO IV-A.7: CRITERIOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS CAMIONES

CUADRO IV-A.8: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INCREMENTO EN LA INVERSIÓN DEL 10% PARA LOS CAMIONES

CUADRO IV-A.9: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DISMINUCIÓN DE LOS INGRESOS EN 10% PARA LOS CAMIONES

CUADRO IV-A.10: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INCREMENTO EN LOS COSTOS DE OPERACIONES DE 10% PARA LOS CAMIONES

CUADRO IV-B.1: COSTO DE INVERSIÓN DE BARCAZA

CUADRO IV-B.2: COSTOS DE LA BARCAZA

CUADRO IV-B.3: ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS DE LA BARCAZA

CUADRO IV-B.4: FLUJO DE CAJA O EFECTIVO DE LA BARCAZA

CUADRO IV-B.5: BALANCE GENERAL DE LA BARCAZA

CUADRO IV-B.6: FLUJO DE FONDOS NETOS DE LA BARCAZA

CUADRO IV-B.7: CÀLCULO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA BARCAZA

CUADRO IV-B.8: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INCREMENTO EN LA INVERSIÓN DEL 10% PARA LA BARCAZA

CUADRO IV-B.9: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DISMINUCIÓN DE LOS INGRESOS EN 10% PARA LA BARCAZA

CUADRO IV-B.10: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INCREMENTO EN LOS COSTOS DE OPERACIONES DE 10% BARCAZA

CUADRO IV-C.1: COSTOS DE INVERSIÓN DEL OLEODUCTO

CUADRO IV-C.2: COSTOS OLEODUCTO

CUADRO IV-C.3: ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS PARA EL OLEODUCTO

CUADRO IV-C.4: FLUJO DE CAJA O EFECTIVO PARA EL OLEODUCTO

CUADRO IV-C.5: BALANCE GENERAL PARA EL OLEODUCTO

CUADRO IV-C.6: FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL OLEODUCTO

CUADRO IV-C.7: CÁLCULO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN FINANCIERA DEL OLEODUCTO

CUADRO IV-C.8: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INCREMENTO EN LA INVERSIÓN DEL 10% PARA EL OLEODUCTO

CUADRO IV-C.9: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DISMINUCIÓN DE LOS INGRESOS EN 10% PARA EL OLEODUCTO

CUADRO IV-C.10: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD INCREMENTO EN LOS COSTOS DE OPERACIONES DE 10% PARA EL OLEODUCTO

FORMULARIOS PARA SOLICITUD DE COMBUSTIBLE EN LA DIVISIÓN DE RECURSOS DE TRÁNSITO MARÍTIMO DE LA ACP

INTRODUCCIÓN

El Canal de Panamá es la piedra angular del sistema de tránsito global e impulsora del progreso, desarrollo y crecimiento de Panamá Por tal razón, la División de Ingeniería de la Autoridad del Canal de Panamá ha promovido este Estudio de Factibilidad para un nuevo Sistema de Administración y Control para el Suministro de Combustible, el cual contempla la evaluación de varias alternativas, tales como Suministro a través de la *construcción de un oleoducto*, suministro a través de *barcazas*, suministro con el *status quo* (*camiones cisternas*)

El presente trabajo para optar por el título de Magíster, tiene como finalidad poder presentar los resultados y conclusiones obtenidas de un Estudio de Factibilidad que permite exponer los mecanismos y actividades que consideramos de importancia, a cerca de cuál es el Sistema de Administración y Control para el Suministro de Combustible a las Divisiones de Electricidad y Acueductos, Dragado, Señalización y Grúas, y Recursos de Tránsito, de la Autoridad del Canal de Panamá, que haría eficiente la logística de entrega, almacenamiento y funcionamiento oportuno y que disminuya los costos de operación de las actividades que realizan dichas divisiones Para lo cual fue necesario considerar aspectos de tipo financiero, técnicos, económicos, ambientales, así como las características del mercado, con la finalidad de entregar un producto (propuesta) viable en estos mismos aspectos, de manera tal que se puedan lograr resultados reales,

confiables, efectivos y eficientes en tiempo y espacio Los resultados del presente estudio servirán de base para generar las recomendaciones necesarias que serán presentadas ante la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá, para su posterior evaluación y ejecución, siempre considerando los posibles cambios que puedan emanar en el marco político, social y económico del país

En el presente documento se utiliza una terminología propia del tema y aceptada con alcance internacional por los organismos mundiales relacionados con el medio, por lo tanto, se hace necesario identificarse con la terminología para poder comprender con mayor claridad la tesis en todos sus aspectos En este sentido, es importante y necesario acotar que este Estudio de Factibilidad contempla la recopilación y procesamiento de información de tipo primaria y secundaria El estudio comprende, solamente, el análisis de la información referente a las Divisiones de Eléctrica, Dragado y Recursos de Tránsito y de igual forma sólo se contemplan las categorías de combustible Diesel y Bunker

El trabajo está distribuido en cuatro (4) capítulos, el primero trata de la realidad del problema describiéndolo, formulándolo y avalando la necesidad del proyecto mediante una justificación para la ejecución del mismo, así como también el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación, la hipótesis que se ha planteado para resolver el problema, las variables involucradas, la delimitación del estudio y las limitantes que se tomaron en cuenta En el segundo capítulo se plantean los conocimientos teóricos y técnicos indispensable para entender el problema, una

descripción generalizada de la instancia que impulsa el proyecto (División de Ingeniería de la ACP), el conocimiento los factores que atañen al proyecto en el marco del entorno económico global y sectorial del país Para el tercer capítulo establecemos las consideraciones metodológicas que garantizan la calidad y veracidad del texto como documento científico, identificamos las técnicas, población (usuarios), valores de metodologías científicas consideradas, así como la presentación de toda información recopilada y que posteriormente se presentará analizada y procesada en el siguiente capítulo En el último capítulo presentamos el resultado final del análisis y procesamiento de los datos, enfocados en el Estudio de Mercado, el cual presenta una descripción detallada de la oferta y la demanda del combustible (Diesel y Bunker),el Estudio Técnico, el cual presenta la investigación sobre las especificaciones técnicas (tamaño, localización, organización y tecnología), el Estudio Financiero, el cual apunta a la determinación de los criterios de evaluación financiera (TIR, VAN y la Relación C/B), y un Análisis Preliminar de Impacto Ambiental

CAPÍTULO I

1. ANTECEDENTES

El Oleoducto del Canal Transístmico

En enero de 1909, prácticamente todas las estaciones de caldera al servicio de la Comisión del Canal Istmico empezaron a utilizar crudo como combustible Se estimó que el consumo mensual de petróleo, en ese entones, alcanzaría los 24,080 barriles, lo cual representó un ahorro del 65% menos, por la sustitución del petróleo en vez de carbón El carbón era transportado en el Istmo por la Panama Railroad Company, a un costo de $6 35 la tonelada, al 30 de junio de 1908 se utilizaron 31,292 toneladas de carbón en las calderas, cuyo combustible sería cambiado por petróleo, todo esto bajo la dirección de la División de Mecánica Tomando en consideración una referencia comercial, un barril de petróleo utilizado por la Comisión generaba mucho más que un cuarto de tonelada de carbón y el costo del barril de petróleo era de 90 centavos, lo cual representaba un 56% de ahorro con el uso de combustible Además los gastos fijos, tales como gastos de salario de los bomberos etc , fueron considerados menores

El petróleo era transportado en el Istmo por la Union Oil Company of California, bajo una concesión otorgada el 10 de enero de 1906, para la construcción y operación de un oleoducto desde el Pacífico hasta el Atlántico, en los terrenos propiedad de Estados Unidos y de la Panama Railroad Company Esta compañía había obtenido previamente, el

30 de octubre de 1905, una concesión similar del Gobierno de Panamá, para la construcción y mantenimiento de un oleoducto a través del Istmo y también la construcción de estaciones de bombeo y tanques de almacenamiento en las ciudades de Panamá y Colón, con el propósito de transportar petróleo. La licencia otorgada por la Secretaría de Defensa podía ser revocada por el Gobierno de Estados Unidos y estaba condicionada sobre el pago de $500, por mes, en moneda estadounidense, iniciando el 1 de agosto de 1906, dentro de la Tesorería del Canal de Panamá; el fondo fue creado para ser usado como un soporte a las escuelas públicas de la Zona del Canal. Además, la concesión estipulaba, que si se deseaba, tanto la Comisión del Canal Istmico, así como Panama Railroad Company, podían comprar petróleo crudo a la Union Oil Company of California, a 90 centavos el barril, en moneda estadounidense. Además del pago de $500, a la Tesorería de la Zona del Canal, la Union Oil Company también pagaba $250 al Gobierno de Panamá, sujeto a los impuestos de la Zona del Canal.

Su consistencia era casi la misma que la del agua, y podía ser transportada a través de un oleoducto. Este transporte por cañerías venía desde los Campos de Santa María, en San Luis Obispo, California, hasta Port Harford, donde era bombeado a los tanques evaporadores de la Union Oil Company, de los cuales habían catorce puntos de servicio en Oregon, Washington, Hawai, Chile, Guatemala, y Panamá. Cada barco tenía una capacidad de 52,000 barriles, de 42 galones cada barril, y el envío se realizaba en el

Istmo, dondequiera que se necesitaba Había siete tanques de almacenamiento en la Zona del Canal, cuatro en La Boca, en el lado Pacífico, y tres en Mount Hope, cerca de Colón Cada tanque tenía una capacidad de 37,500 barriles Un octavo tanque con la misma capacidad, formalmente ubicado en Mount Hope fue destruido para colocar luminarias, el 13 de mayo de 1908

El oleoducto a través del cual era bombeado el petróleo hacia la parte Atlántica del Istmo seguía la línea del Ferrocarril, y tenía cerca de 48 millas de largo Esta tubería estaba hecha de acero forjado, con 8 pulgadas de diámetro, 5-16 pulgadas de grueso, con válvulas de entrada a un intervalo de una milla y sin puntos de expansión La tubería sostiene 15,000 barriles de petróleo Desde el nivel del mar hasta la cima del Corte Culebra la elevación es de 225 pies, y las bombas eran asistidas por gravedad desde ese punto hasta Mount Hope En la cima, la línea corría a lo largo de las orillas de la reserva de Río Grande y en este punto estaba encajonado en concreto, para evitar que si la tubería se rajaba, el agua no se viera afectada Esto fue probado para 800 libras, a una pulgada cuadrada, pero a una presión de por arriba de las 30 libras

Una bomba de aspersión, manejada por el vapor de las calderas en las cuales el petróleo crudo era usado, facilitaba la presión de bombeo del petróleo a través del Istmo, esta operación duraba aproximadamente 30 horas El petróleo era tan inelástico que podía

ser suministrado por la pulsación en la Planta de la Boca, en el momento en que la válvula del tanque de Mount Hope había sido cerrada Como la tubería había sido instalada sobre la superficie de la tierra, ésta seguía un curso serpentino, y estas curvas ayudaban a superar la dilatación debido a las uniformemente altas temperaturas en Panamá La inversión estimada por la Union Oil Company en el Istmo, para el oleoducto y la planta fue de $1, 000,000

Después de algunos litigios, el siguiente paso fue obtener la concesión, la cual disponía que a la compañía se le diera un período de 180 días para instalar la tubería En este tiempo se debería hacer no sólo el trabajo de las características de ingeniería, sino también los proveedores y los trabajadores contratados La instalación de la tubería empezó, simultáneamente, en algunos lugares, y una gran fuerza de hombres fue contratada para trabajar, así que la compañía estuvo lista para transportar petróleo dentro del tiempo estipulado, aunque la línea no fue usada en su totalidad hasta el 14 de noviembre de 1907 Por algún tiempo, la sección de la línea desde Mount Hope hasta Colón fue usada para transportar agua hasta que se terminara la línea de agua de la Comisión

Durante los primeros meses sólo unos cuantos cientos de barriles de petróleo fueron tomados por la Comisión y estos fueron usados en la campaña contra el mosquito Las compras, hasta este momento, no alcanzaban los 14,000 barriles al mes

En los quince puntos del Istmo, el petróleo era usado como combustible y las instalaciones continuaron siendo usadas hasta que las estaciones de calderas fueran equipadas El método de equipamiento fue el siguiente

Seis calderas fueron equipadas para quemar petróleo en la Planta de Hielo de Cristóbal Un arco de ladrillo fue erigido sobre la chimenea de un horno y las barras de la chimenea fueron cubiertas con ladrillos rotos El arco y el piso de ladrillos rotos formaban la combustión de la cámara, dentro de la cual el petróleo era descargado a través de quemadores de fábrica, comprados en Cristóbal Esta planta, como las demás, utilizaban vapor para rociar el petróleo Los quemadores fueron colocados en la chapa muerta, cerca de la puerta de fuego

En las estaciones de Gatún, Mount Hope, Tabernilla, Gorgona, Río Grande, Las Cascadas, Ancón, Empire, y la Boca se utilizaron calderas tipo locomotora, y las mismas fueron equipadas para usar petróleo

La cantidad aproximada de petróleo que se utilizó, por mes, en las diferentes plantas del Istmo fue de 24,080 barriles [1]

El oleoducto tenía 7 millas de largo y la sección de la Armada cubría aproximadamente 4 millas de largo La sección de la refinería corría desde la refinería hasta el puente de Coco Solo y de la Sección Naval, hasta Mount Hope vía lago Gatún

La sección del oleoducto utilizada por la Armada era operada por Pan Marine Services, S A , la concesionaria con instalaciones de Bunker en Balboa y Cristóbal, mientras que ellos rentaban los tanques de almacenamiento de Gatún Sin embargo Pan Marine alcanzó un acuerdo con la Armada que puso término al arrendamiento del exceso de tanques de la Armada para su uso por las compañías petroleras interesadas

"Aparte de British Petroleum y Texaco, ninguna otra compañía petrolera demostró interés en los once tanques existentes", declaró el Sr G T Spate, Gerente General de Pan MARINE, al diario El Boletín el 11 de noviembre de 1985

"Los términos del acuerdo eran tan onerosos que si no se arrendaban todos los tanques y no había suficiente movimiento, la operación no era ventajosa desde el punto de vista económico", explicó el Sr Spate

[1] The Canal Record Vol 2 Pág 85 – 86

Expertos de la industria petrolera aseguraron que la armada requería, especialmente, combustible JP4 y JP5 para jet y diesel importado por la Armada, y que las compras de combustible de esta agencia eran muy pequeñas

Después del 31 de diciembre de 1999, Pan Marine Services sólo sería responsable del segmento de la línea en sus propias instalaciones de Mount Hope

Si bien el oleoducto fue usado en forma regular, la edad del sistema, el terreno pantanoso que lo cubría, requería una inversión considerable para quien decidiera seguir operando el sistema

Fuentes de la industria petrolera indicaron al diario El Boletín que se estimaba que el costo de reemplazo de la línea era de entre $750,000 y $1,000,000 00

Se aseguró que la decisión futura sobre el uso del oleoducto se basaría en la tesis de la industria, de que el uso de oleoductos es la forma más económica de movilizar productos de petróleo, pero son inversiones a largo Plazo A corto plazo, el uso de tanqueros era considerado más económico, pues no se requerían inversiones de capital [2]

[2] The Bulletin. 1985 Pág 11 – 12

Al 31 de diciembre de 1999, la armada de los Estado Unidos cesó operaciones, y el mantenimiento de una sección del oleoducto de 8 pulgadas, el cual era operado conjuntamente con la refinería

El oleoducto construido durante la Segunda Guerra Mundial, no tenía ya ningún valor estratégico para la Armada

OLEODUCTO DE PETROTERMINAL DE PANAMA

Ciento veinte millones de barriles de petróleo extraído en el Estado de Alaska han encontraron vía expedita hacia las refinerías del oriente norteamericano en los seis primeros mese del año 1983, a través del oleoducto transoceánico que une las costa de ambos océanos en el Istmo de Panamá

El oleoducto es operado por la empresa Petroterminal de Panamá, que comenzó a operar el trasiego del petróleo de Alaska hacia la Costa Oriental Norteamericana en 1979, con la construcción de un puerto especializado en la Bahía de Charco Azul, en la Provincia de Chiriquí, en la costa del pacífico de la República de Panamá, el oleoducto, que termina en nuevas instalaciones portuarias en Rambala, Bocas del Toro, en la costa Atlántica, fue puesto en operación en octubre de 1982 e inaugurado oficialmente en enero de ese año

Toda la operación comprendió una inversión de alrededor de 350 millones de dólares, incluyendo ambos puertos y el oleoducto El impacto de la operación de Petroterminal de Panamá en el mundo del transporte de crudo ha sido tremendo, al reducir costos mediante la eliminación del paso por el Canal de Panamá

"Por lo menos un supertanquero llega a las instalaciones de Charco Azul, en el Pacífico, para descargar un promedio de 708 mil barriles de crudo, manifestó el Arquitecto José Arosemena II, Gerente de Petroterminal de Panamá, S A , en el año 1983 En Rambala, Bocas del Toro, por lo menos dos tanqueros recogen diariamente un promedio de 669 mil barriles de crudo, para devolverlo a territorio norteamericano "

Las modernas instalaciones de Petroterminal, propiedad conjunta de Nortthville Industries Corporation, Chicago Bridge and Iron, Tellepsen Wallece y el Gobierno panameño propietario del 40% por ciento de la empresa, demostraron en nueve meses de operaciones que contemplaban todas las facilidades para el trasiego petrolero y para realizar con óptimos resultados el traslado del crudo de uno u otro océano en forma económica y rápida

Las instalaciones de Petroterminal se diseñaron del tal forma que el flujo de petróleo podría ser invertido, para servir también clientes interesados, por ejemplo, en enviar petróleo venezolano hacia el Japón

En solo escasos meses de operación, Petroterminal de Panamá, S A se convertió en una organización de gran interés para el siempre impresionante mundo del petróleo [3]

RESEÑA HISTORICA DE PETROTERMINAL DE PANAMÁ

Los Orígenes de PETROTERMINAL DE PANAMA se remontan a mediados de la década del 70 cuando se aproximaba el inicio de la producción de petróleo de Alaska y la terminación del oleoducto que uniría los pozos petroleros de Prudhoe Bay con el Terminal de Valdés en el Océano Pacífico

Desde 1969 existe una prohibición de exportar petróleo crudo de Alaska fuera de los Estados Unidos, ya que esos yacimientos constituyen una reserva estratégica a los objetivos de seguridad de los Estados Unidos de América

Durante 1977 varias compañías petroleras se acercaron al Gobierno de Panamá, para proponerle realizar operaciones de trasiego de petróleo de Alaska, en aguas panameñas, ya que los supertanqueros que se proyectaba traerían ese petróleo hasta panamá, eran de un caldo superior al que podía transitar por el canal y por lo tanto, debía ser trasladado a tanques más pequeños que pudieran recorrer la vía

[3] Panamá Pipeline Vol V 1983

Los hermanos Harold Y Raymond Bernstein propusieron en 1977 construir unas facilidades en tierra que estarían destinadas al trasiego de petróleo, con capacidad para poder recibir los grandes tanqueros que vendrían de Valdés y transferir el petróleo de una manera segura a barcos más pequeños que transitarían el canal El Gobierno Panameño consciente de que esta propuesta traería mayores beneficios a la Republica de Panamá, ya que significaba la construcción de un Terminal de petróleo con todas las facilidades modernas y la contratación de mano de obra panameña que lo operaría, procedió a aceptar en principio la oferta y se dio inicio a la negociación de las condiciones mediante las cuales se operaría esta nueva empresa

Finalmente, a mediados de 1977 se llegó a un acuerdo entre las partes para la organización de PETROTERMINAL DE PANAMÁ con el objeto de construir y operar un Terminal de petróleo en la bahía de Charco Azul, cerca de Puerto Armuelles en la Costa del Pacífico

La organización y operación de PETROTERMINAL DE PANAMÁ fue regulada inicialmente por un acuerdo de Asociación entre NORTHVILLE TERMINAL CORPORATION (NTC) y COFINA que fue aprobado por la Ley N° 30 del 2 de septiembre de 1977

PETROTERMINAL DE PANAMÁ nace como una empresa mixta constituida por NTC y COFINA, quien representaba los intereses del gobierno, y que obtuvo el 25% de las acciones

Mientras se iniciaba la construcción del Terminal de Charco Azul, PETROTEMINAL DE PANAMÁ comenzó sus operaciones de trasiego en la Bahía de Parita utilizando dos grandes tanqueros, el "British Renown" y el "British Resolution" como almacenaje flotantes El primer barco en arribar a la Bahía de Parita fue el SS New York de 264,000 DWT que descargó aproximadamente 1,800, 000 barriles, el primero barco que se cargó fue el Washington Trader con aproximadamente 300,000 barriles (43,493 DWT)

En Charco Azul se construyeron facilidades para barcos cisternas que llegaban con petróleo crudo para descargar con un máximo de 265,000 toneladas de desplazamiento y para tanqueros con lastre para ser cargados, desde 30,000 toneladas El mayor aproximadamente 465,000 barriles a bordo del tanquero Overseas New York Esta nave estuvo cargada a un calado de 39 pies, estación lluviosa, lo cual representaba aproximadamente el 70% de su capacidad (Cargando en Chiriquí Grande, el Terminal Atlántico del Oleoducto, este mismo tipo de tanquero transportaría hasta 630,000 barriles- aproximadamente 90,000 toneladas) con un calado de 49 pies

El Terminal de Charco Azul inicio operaciones el 10 de Abril de 1979, un año después de haberse iniciado su construcción Un serio temblor de tierra ocurrido el domingo 1° de julio de ese año destruyó por completo el Muelle N° 2 y afectó seriamente los brazos de descarga en el Muelle N° 1, resultando en una paralización del Terminal por un período de 10 días

La rápida rehabilitación de las facilidades por los trabajadores, atrajo la felicitación de los usuarios

Durante 1979 y 1980 el Terminal de Charco Azul operó de una manera satisfactoria Durante estos tres años, PTP logró cancelar la deuda adquirida con los bancos y ganarse la confianza de los Usuarios, demostrando capacidad técnica y de administración en las operaciones PETROTEMINAL DE PANAMÁ estaba lista para una nueva etapa El Oleoducto Transístmico

En octubre de 1980, la República de Panamá y Northville iniciaron negociaciones respecto a la construcción de un oleoducto transístmico integrado con las facilidades de trasiego existentes

Como resultado de dichas negociaciones, se logró un acuerdo mediante el cual el Gobierno Nacional autorizaba la construcción del oleoducto a través del Istmo, otorgaba los derechos de vía correspondientes y autorizaba la operación del oleoducto A accionaría de un 25% a un 40%, acordándose también que el Estado cobraría a los usuarios una tasa de 5 centavos por barril transportado, que luego se incrementaría a 10 centavos Por su parte, PTP se comprometía a aportar $17 0 millones para la construcción de la Carretera de Chiriquí a Bocas del Toro Finalmente, el Gobierno Nacional asumiría la propiedad total de la Empresa al finalizar el período del Contrato de Asociación en junio de 1999 La aprobación final de estos acuerdos se efectuó mediante la Ley N° 14 del 2 de julio de 1981

La construcción del oleoducto no se dejó esperar y se inició de inmediato a cargo de la Morrison Knudsen Internacional, empresa norteamericana con amplia experiencia en el diseño y construcción de este tipo de facilidades Después de 15 meses de arduas labores y de todo tipo de vicisitudes, el oleoducto estuvo terminado e inicio operaciones en el mes de octubre de 1982 Desde entonces ha venido operando sin interrupción

El 22 de abril de 1987 se cargó en Chiriquí Grande para la SOHIO el billonésimo barril a bordo del Overseas New York A fines de septiembre de 1990 se había transportado más de 1, 500, 000,000 barriles de petróleo crudo

El oleoducto consiste básicamente en un Terminal de recibo localizado en la Bahía de Charco Azul, construido para acomodar supertanqueros de hasta 265,000 DWT y con una capacidad de almacenaje de 2 5 millones de barriles, una tubería con una longitud de un kilómetro conectada a una segundad Terminal en el Atlántico, la cual repite la capacidad de almacenaje instalada en el Pacífico y dos boyas para cargar los tanqueros La tubería tiene un diámetro de 40 pulgadas desde el Kilómetro cero hasta llegar a la segunda Estación de Bombeo en Caldera, allí la tubería cambia a un diámetro de 36 pulgadas hasta llegar al manifold que conecta a los tanques de almacenamiento en Chiriquí Grande

Para mover el petróleo a través de la tubería existen dos estaciones de bombeo, una en Puerto Armuelles, la cual consiste en cuatro bombas centrífugas en paralelo, cada una accionada por un motor eléctrico de 5,000 H P , con una segunda estación de similares características situada cercana al kilómetro 82 en Caldera

La energía utilizada para accionar las bombas en Puerto Armuelles era producida por generadores propios hasta agosto de 1989 a partir del mes de septiembre, iniciamos el uso de energía del IRHE en Charco Azul, utilizando las líneas de Transmisión que se construyó durante los últimos dos años, con el objetivo de integrar al Terminal de Charco Azul al sistema nacional

La línea ha sido diseñada para flujo en ambas direcciones No obstante, las Estaciones de Bombeo han sido instaladas para flujo del Pacífico al Atlántico

El oleoducto está enterrado a 4 pies de profundidad, excepto en algunos lugares donde ésta se encuentra expuesta sobre estructura para cruzar terrenos quebrados y afluentes de agua con taludes altos En los cruces de ríos, la tubería está enterrada a 8 0 pies debajo del cauce de los ríos

LA OPERACIÓN

Inicialmente, PTP suscribió contratos para el uso del oleoducto con los tres más importantes productores de petróleo crudo de Alaska, a Saber ESTÁNDAR OIL OF OHIO (ahora BP America), EXXON CORPORATION Y ATLANTIC RICHFIELD COMPANY)

Sin embargo, el oleoducto ha sido utilizado por SOHIO y EXXON a una tasa mucho más alta que el mínimo contratado Durante el período 1983-1987, se transporto un promedio diario de aproximadamente 600,000 barriles Durante el año 1989, este flujo disminuyo a un nivel de 315,000 barriles diarios, lo que representa una disminución de aproximadamente 18% Durante el último semestre el volumen transportado ascendió a 265,000 bpd

Las circunstancias que afecta el volumen de crudo transportado por el oleoducto de Panamá son varias

1 PTP es un Oleoducto exclusivo Solamente transporta crudo de Alaska
2 Este crudo es el excedente de lo que consumen las refinerías de la costa del pacifico de los Estados Unidos, particularmente California, que es donde están ubicados los más importantes usuarios del crudo de Alaska

El excedente en California está afectado por los siguientes factores

a) La producción local del Estado se ha mantenido constante
b) Importación de crudo (especialmente de Indonesia)
c) El consumo en California Este ha venido creciendo paulatinamente
d) Las vías alternas de transporte

Actualmente existen otras vías para transportar el petróleo dentro de los Estados Unidos Una de estas alternativas es el oleoducto FOUR- CORNERS que va desde Long Beach, California hasta el área de Four- Corners EN Texas/New Mexico y luego a través del oleoducto Tex-Mex a Midland, Texas Actualmente están transportando un promedio diario de 45/50,000 barriles por estas vías, lo cual representa una pérdida para PTP

Adicionalmente, existe el oleoducto CELERON/ALL AMERICAN, el cual inicio operaciones a finales de 1987 All American mueve un promedio diario de 75,000 barriles de crudo californiano desde Bakerfield hacia Texas, el cual es reemplazado por crudo de Alaska en las refinerías de California, crudo que deja de venir a Panamá

El derrame de petróleo ocurrido en Alaska como resultado del accidente del Exxon Valdez , afectó el flujo de petróleo de Alaska ocasionando una reducción en los envíos hacia la Costa Oeste y el flujo hacia PTP, significativamente Durante el mes de abril se recibió un promedio de 166,000 bpd

Durante el año 1989, PTP transportó 117 millones de barriles o un promedio diario de 320,000 barriles a través del oleoducto transístmico Esto representó cerca del 18% de la producción total de Alaska de 1 8 millones de barriles diarios y 5% de la producción interna de los Estados Unidos

OTROS APORTES A LA ECONOMIA

La empresa emplea a 300 trabajadores, de los cuales 7 laboran en las oficinas de la Ciudad de Panamá y los restantes trabajan en Chiriquí y Bocas del Toro Como consecuencia directa de sus actividades, el oleoducto genera, a través de contratistas independientes, otros 200 empleos, tales como suministro de alimentos y servicios al personal del Campamento, operación de los remolcadores, pintura y mantenimiento de los de trabajo, entre los más importantes Las compras locales de bienes y servicios totalizaron aproximadamente $ 20 millones, a los Municipios de Chiriquí y Bocas del Toro por los que atraviesa el oleoducto, en concepto de Impuestos Municipales

La compañía ha entrenado y preparado a un gran número de trabajadores panameños para la operación y mantenimiento del oleoducto y de los terminales y sus facilidades adyacentes Esta contribución no financiera representa un importante soporte al desarrollo industrial de la región oriental de nuestro país

En 1985 PTP organizo la FUNDACIÓN DE BECAS con un aporte inicial para ofrecer becas a estudiantes panameños de escasos recurso y altos índices académicos Hasta junio de 1990 se habían otorgado 60 becas por un valor de más de $ 1 millón Las becas que otorga la Fundación están dirigidas a estudiantes que deseen seguir estudios en

los Estados Unidos de Norteamérica La Fundación da preferencia, obviamente, a candidatos originarios de las provincias de Chiriquí y Bocas del Toro, pero también ha otorgado becas a los de otras áreas Recientemente, la Fundación ha iniciado un programa de becas para estudiantes que deseen completar sus carreras en universidades norteamericanas

Se ha podido apreciar a lo largo de esta reseña el buen desenvolvimiento que ha tenido PETROTEMINAL DE PANAMA como empresa y el importante aporte que realiza a la economía nacional, debido en gran parte a la administración eficiente que se ha hecho de sus recursos y a la constante capacitación técnica de su personal Debemos mencionar que el concepto de **empresa mixta** desarrollado por primera vez de una manera importante en nuestro país, ha demostrado ser un modus operandi eficiente para administrar recursos de gran valor para la Nación, tal como lo es en este caso, la posición geográfica de la República de Panamá

La Junta Directiva ha estado formada por seis miembros representantes de los accionistas norteamericanos y cuatro por el Gobierno Nacional

La experiencia vivida por quienes han participado en la administración directa de esta empresa durante los últimos años, es que esta forma de organización ha funcionado eficientemente y ha demostrado que fue una buena decisión por parte del Gobierno el designar a una empresa experimentada, como NTC, para que dirigiera y supervisara el proyecto

Es importante reconocer que no ha existido ninguna interferencia por parte del Gobierno en el desarrollo de las actividades internas de la Empresa PTP recibe de las diferentes entidades gubernamentales con las que mantiene relación un trato igual a cualquier otra empresa privada, sin privilegios ni restricciones, permitiéndoles actuar como lo que desean ser unos buenos ciudadanos corporativos [4]

[4] Panamá Pipeline Vol V 1983

2. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

El Actual Sistema de Administración y Control del Suministro de Combustible (Diesel y Bunker) a las Divisiones de Dragado, Señalización y Grúas, Electricidad y Acueductos, y Recurso de Tránsito, de la Autoridad del Canal de Panamá, presenta deficiencia, en cuanto a la Logística de entrega, Almacenamiento y Funcionamiento Oportuno, lo cual implica que el costo de operación de las actividades que realizan dichas divisiones es elevado

3. ELEMENTOS DEL PROBLEMA

1. La Autoridad del Canal de Panamá, no cuenta con un Sistema de Administración y Control, que satisfaga de forma efectiva, las necesidades de combustible de las divisiones de Dragado, Señalización y Grúas, Electricidad y Acueductos, y Recurso de Tránsito

2. La Autoridad del Canal de Panamá, en la actualidad, se enfrenta a un sobre costo en el combustible, debido a que la actual política de contrato es muy corta, lo que resulta poco atractivo para las empresas suplidoras que podrían presentar ofertas a precios mucho más competitivos

3. La Autoridad del Canal de Panamá, carece de una infraestructura estratégica donde las divisiones que son usuarias del combustible puedan abastecerse

4. La Autoridad del Canal de Panamá no cuenta con una Barcaza que le permita, en algún momento, transportar el combustible a las diferentes divisiones usuarias del combustible En este sentido las empresas suplidoras que utilizan barcazas para el suministro de combustible elevan los precios ya que deben realizar un esclusaje y esto conlleva un costo

5. La logística de entrega de combustibles a la Autoridad del Canal de Panamá es muy apretada, y toma mucho tiempo llenar los tanques, por lo que en este sentido existe una deficiencia en el tiempo de entrega

6. La Autoridad del Canal de Panamá, en la actualidad, se abastece de combustible mediante el uso de camiones cisterna, lo cual está sujeto a riesgos de derrame, al momento del traslado de un lugar a otro

4. PROPUESTA DE NECESIDADES

¿Cuál debe ser el sistema de Administración y Control para el suministro de combustible (Diesel y Bunker) a las divisiones de Dragado, Señalización y Grúas, Electricidad y Acueductos, y Recurso de Tránsito que debería ser considerado, utilizado e instalado para hacer eficiente la logística de entrega, almacenamiento y funcionamiento oportuno, y así poder disminuir los costos de operaciones de las actividades que se realizan en las diferentes divisiones?

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer y generar las recomendaciones con relación a cuál sería la mejor alternativa Camión Cisterna, Barcaza u Oleoducto, que debería utilizarse para instalar y poner en operación un nuevo sistema de Administración y Control para el suministro de combustible (Diesel y Bunker) que haría eficiente la logística de entrega, almacenamiento y funcionamiento oportuno a las divisiones de Dragado, Señalización y Grúas, Electricidad y Acueductos, y Recurso de Tránsito, de la Autoridad del Canal de Panamá Tomando en consideración las posibilidades y limitaciones de tipo Técnico, de Mercado, Financiero, y Ambiental

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer cual sería la mejor alternativa para hacer eficiente la logística de distribución, almacenamiento y Funcionamiento Oportuno, para el suministro de combustible a las Divisiones de Dragado, Señalización y Grúas, Electricidad y Acueductos, y Recurso de Tránsito, de la ACP

2. Determinar los Factores y Características desde el ***punto de vista técnico*** tamaño, tecnología, localización y la organización, de las diferentes alternativas propuestas para solucionar el problema del Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible a la ACP

3. Determinar los Factores y Características desde el ***punto de vista financiera*** inversión, ingresos y costos de operaciones y los criterios de evaluación financiera (TIR, VAN y Relación B/C), de las diferentes alternativas propuestas para solucionar el problema del Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible a la ACP

4. Determinar los Factores y Características desde el ***punto de vista del mercado*** oferta, demanda y comercialización, para las diferentes alternativas propuestas para solucionar el actual problema del Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible a la ACP

5. Determinar la Viabilidad ambiental del proyecto mediante la identificación y análisis de los posibles impacto negativos y positivos que el proyecto producirá al medio ambiente y recomendar las mediada de control, prevención y mitigación pertinentes, tendentes a potenciar los Impactos Positivos y reducir los negativos

6. HIPÓTESIS

Con la implementación de un nuevo Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible (Diesel y Bunker) a las Divisiones de Dragado, Señalización y Grúas, Electricidad y Acueductos, y Recurso de Tránsito, de la ACP, aumentará la eficiencia en la logística de entrega, almacenamiento y funcionamiento oportuno, y disminuirá los costos de operación de las actividades que realizan las divisiones antes mencionadas

7. VARIABLES

Existe una relación de causalidad entre las variables que se han considerado para solucionar el problema Esto quiere decir que al combinar dos o más variables se produce un efecto entre las dos, o sea que hay una relación de causa - efecto, y para nuestro caso la medimos en términos de proporcionalidad Así por ejemplo, la variable de eficiencia guarda una relación inversamente proporcional a la variable de costo, ya que al aumentar la eficiencia en la logistica de entrega, almacenamiento y funcionamiento oportuno, disminuirá el costo de operación de las actividades que realizan las diferentes divisiones involucradas en el estudio y viceversa

En cuanto a la variable de la implementación de un nuevo sistema, ésta guarda relación de antecedencia respecto a la variable eficiencia y por consiguiente a la variable costo Esto es debido a que si no se implementa, en forma oportuna, un nuevo Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible, la eficiencia continuará como hasta ahora o quizás empeoraría, y de igual forma pasaría con los precios Por tal razón hemos llegado a la conclusión de que para que exista un cambio en la eficiencia y por consiguiente en los costos, se debe implementar un nuevo sistema

8. JUSTIFICACIÓN

El problema del actual Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible a la ACP, afecta significativamente el costo de las operaciones de las actividades que realizan las Divisiones de Dragado, Señalización y Grúas, Electricidad y Acueductos, y Recurso de Tránsito, actividades éstas que son trascendentales en el funcionamiento oportuno y efectivo del Canal de Panamá

Es importante entonces eliminar las incongruencias y deficiencias del actual sistema de Administración y Control para suministro de combustible (Diesel y Bunker), para hacer que las divisiones involucradas en el estudio puedan hacerle frente a los compromisos y a las actividades futuras, dado que en la actualidad existe un manejo de aproximadamente 10 millones de galones de Diesel y aproximadamente 15 millones de galones de Bunker, y esta situación aumentará debido a que la Autoridad del Canal de Panamá impulsa en estos momentos el Proyecto de Ampliación de la vía acuática De allí que una vez culminado este estudio, el mismo será presentado a la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá para su discusión

En resumen estos son los aspectos que justifican el proyecto

1. La definición de un nuevo Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible a la ACP, para satisfacer las necesidades de las divisiones de Eléctrica, Dragado y Recursos de Tránsito Marítimo, que operan con dicho combustible

2. La cantidad de galones de Bunker y Diesel que necesitan las divisiones antes mencionadas, para realizar eficientemente sus operaciones, las cuales repercuten a su vez en el funcionamiento global del Canal de Panamá

3. El Efecto de los trabajos de ampliación del Canal de Panamá, aumentará el consumo de Combustible

4. La Adquisición y Construcción de nuevos equipos e instalaciones que son de vital importancia para el funcionamiento del canal, que utilizan combustible

9. DELIMITACIÓN

1. El proyecto en cuestión se encuentra delimitado en primer plano al contexto nacional, dentro del territorio geográfico y fronteras políticas de Panamá, tal y como hasta ahora se le conoce internacionalmente, su aplicación será bajo el programa de Tesis entre la Universidad de Panamá y la Autoridad del Canal de Panamá

2. El estudio se realizará solamente para las divisiones de Dragado, Señalización y Grúas, Electricidad y Acueductos, y Recurso de Tránsito

3. El resultado del presente estudio sentará las bases que servirán para comprender y hacer las recomendaciones necesarias para la implementación de un nuevo Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible a la ACP, estos resultados y recomendaciones se discutirán en la Junta Directiva de la ACP

4. El estudio sólo se hará para las categorías de combustible Diesel y Bunker

5. El Estudio de Factibilidad se realizará durante un período no mayor de seis (6) meses, de acuerdo con la política que para este tipo de trabajo (Tesis) ha determinado la corporación, y el mismo será llevado a cabo en la División de Ingeniería de la Autoridad del Canal de Panamá

10. LIMITACIONES

En la actualidad, un trabajo de maestría, en el campo de la Formulación, Evaluación y Administración de Proyectos involucra una serie de actividades que en algunas ocasiones resulta insostenible por las implicaciones económicas que ésta lleva asociada

1. La recopilación de la información del consumo histórico, dado que los involucrados en el proyecto se encuentran en áreas apartadas de la ciudad, incluyendo las Esclusas de Gatún, en Colón

2. La recopilación de la información del mercado, dado que los oferentes involucrados en el proyecto se encuentran en áreas apartadas de la ciudad, tales como Colón y Chiriquí

3. El tiempo que ha estipulado la corporación para la realización del estudio (seis meses)

4. El hecho de que somos estudiantes que trabajamos y hemos pedido una licencia, por el tiempo que ha establecido la corporación, para la realización del estudio Es decir que todos los costos en los que vamos a incurrir correrán por nuestra cuenta

5. La recopilación de la información técnica, depende en gran medida de compañías fabricantes que se encuentran en el extranjero

CAPÍTULO II

1. GENERALIDADES DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La tarea de abrir un canal a nivel por el Istmo de Panamá, fue emprendida por los franceses El conde Fernando de Lesseps, tras su triunfo con la Construcción del Canal de Suez, emprendió la tarea de construir un canal por Panamá en el año 1878 Pero la mala organización de los franceses, no permitió prever las enfermedades presentes en el Istmo en la época, y la fiebre amarilla, así como el despilfarro llevó a la compañía a la bancarrota

Fue entonces cuando los Estados Unidos decidió continuar con la tarea de construir un canal por Panamá Tras su separación de Colombia en 1903, Panamá firmó con los Estados Unidos un tratado que le permitiría a este país el uso, ocupación y gobierno de una franja de tierra de 16 kilómetros de ancho a todo lo largo de la ribera del Canal Interoceánico

UNIVERSIDAD DE PANAMA
BIBLIOTECA

El canal se convirtió en una realidad y se abrió al tránsito el 15 de agosto de 1914 El canal está compuesto de tres juegos de esclusas, las cuales tienen dos vías, lo que permite el tránsito de naves en ambas direcciones Cada cámara de cada esclusa mide 100 pies de largo por 1110 pies de ancho, y tiene las dimensiones necesarias para manejar el 93% de los buques del mundo El tránsito de una nave por el canal dura un tiempo aproximado de 8 horas

Por mucho tiempo el Canal de Panamá fue administrado por la Comisión del Canal de Panamá (ahora Autoridad del Canal de Panamá) Esta entidad era una rama ejecutiva del Gobierno de los Estados Unidos estipulada por el Tratado del canal de Panamá de 1977 y constituida por el Acta del Canal de Panamá de 1979 La autoridad del Presidente de los Estados Unidos era ejercida en la Comisión a través del Secretario de Defensa y del Secretario de la Armada La comisión estaba formada por una Junta de nueve miembros, cinco de los cuales eran norteamericanos y cuatro panameños

El propósito del Canal de Panamá es el de cumplir con el tránsito rápido, eficaz y seguro de las naves provenientes de todas partes del mundo La operación de la vía acuática es autofinanciada Es decir, que los peajes y otros ingresos generados por el uso de la vía deben ser suficientes para cubrir todos los costos de operación y mantenimiento

del canal, incluyendo interés, depreciación, capital para reemplazo de planta, expansión y mejoras, pagos a la República de Panamá por servicios públicos y anualidades de acuerdo con el párrafo 5 del artículo XIII y párrafos 4 (a) y (b) del mismo artículo del Tratado del Canal de Panamá

La República de Panamá asumió la responsabilidad total de la administración, el funcionamiento y el mantenimiento del Canal de Panamá al mediodía del 31 de diciembre de 1999

El Acto Legislativo No 1 del 27 de diciembre de 1993 adicionó un nuevo título a la Constitución Política de la República de Panamá y creó la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) Según el nuevo título XVI de la Constitución, denominado El Canal de Panamá, en funcionamiento de la ACP, entidad autónoma del Gobierno de Panamá, se fundamenta en su ley orgánica y en los reglamentos que apruebe su Junta Directiva A la ACP le corresponde privativamente la operación, administración, funcionamiento, conservación, mantenimiento, mejoramiento y modernización del canal, así como sus actividades y servicios conexos, conforme a las normas constitucionales legales vigentes, a fin de que funcione de manera segura, continua, eficiente y rentable La ACP es dirigida ppor un Administrador y un Subadministrador, bajo la supervisón de una Junta Directiva

de 11 miembros, que tiene la responsabilidad primordial de fijar las políticas para el funcionamiento, mejoramiento y modernización del canal. El Canal de Panamá constituye un patrimonio inalienable de la nación, por lo cual no pude ser vendido, ni cedido, ni hipotecado, ni de ningún otro modo cedido o enajenado.

El régimen jurídico que se estableció para la ACP tiene el objetivo fundamental de preservar las condiciones mínimas que hacen del Canal de Panamá una empresa al servicio pacífico e ininterrumpido de la comunidad marítima y del comercio internacional.[5]

En los seis primeros años, la ACP ha aportado en forma directa al Tesoro Nacional (Seguro Social, Impuesto sobre la Renta, Seguro Educativo, Planilla, Compras a Proveedores Locales y por otros conceptos) un gran total de B/ 1, 822 millones, cifra que representa el 97 % de lo entregado por la anterior administración estadounidense en sus 85 años de operación del canal. [6]

[5] De Ameglio Maricarmen **Historia del Canal de Panamá y sus Adelantos Operacionales: 1914 – 1999** Pág 146-148

[6] **Informe Económico Primer Trimestre 2006. Ministerio de Economía y Finanzas**

1.2 OBJETIVOS DE LA DIVISIÓN

1. Diseñar, presupuestar y realizar especificaciones técnicas de todas las construcciones mayores requeridas por la ACP

2. Realizar todos los estudios de ingeniería a corto plazo, o mejoras y mantenimiento de proyectos existentes

3. Administrar los recursos hídricos de la Cuenca Hidrográfica del Canal, manejar los niveles de los lagos y sus sistemas de control de inundaciones

4. Mantener actualizada la base de datos de meteorología e hidrología, el mantenimiento de mapas topográficos e hidrográficos de los canales y parte de los puertos, localización de ciertas calles, utilidades, tuberías y barriadas aledañas

5. Monitorear el Programa de Control de Deslizamientos en el Corte Gaillard, el Programa de Seguridad de Represas para todas las represas, los vertederos y las represas auxiliares, al igual que la inspección anual de los edificios

1.3 IMPACTO DE LAS OPERACIONES DE LA DIVISIÓN EN EL FUNCIONAMIENTO DEL CANAL

Las operaciones que realiza la División de Ingeniería de la ACP, impactan de forma directa en el funcionamiento del Canal de Panamá, ya que es aquí donde se gestan, desarrollan y se le da seguimiento a una gran cantidad de proyectos de índole civil, eléctrico, mecánico, etc , los cuales permiten que la Vía Acuática pueda seguir trabajando eficiente e ininterrumpidamente durante todo el año

Trabajos como el procedimiento para efectuar el mantenimiento de las compuertas de las esclusas, el diseño de los reemplazos de las mismas, diseño de piezas y partes de una amplia gama de maquinaria, el estudio de las especificaciones de la maquinaria por adquirir, así como el diseño de infraestructuras, son sólo algunas de las tareas que demuestran cuan importantes son las funciones que realizan cada uno de los departamentos de la División de Ingeniería para que el funcionamiento y la operatividad del Canal de Panamá siga siendo de excelente calidad, tal como lo acreditan las Normas ISO, y pueda seguir creciendo como se pretende en la actualidad

1.4 ORGANIZACIÓN

La ***División de Ingeniería*** forma parte del Departamento de Ingeniería de Proyectos y cuenta con nueve secciones que son La Sección de Ingeniería Civil, La Sección de Arquitectura, La Sección de Ingeniería Mecánica, La Sección de Ingeniería Eléctrica, La Sección de Especificaciones Y Presupuestos, La Sección de Ingeniería Geotécnica, La Sección de Meteorología E Hidrología, La Sección de Topografía Y Cartografía, La Sección de Administración Y Mantenimiento de Instalaciones



Fuente: Elaborado por los Autores

FIG. II- 1 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PROYECTOS

a). LA SECCIÓN DE INGENIERÍA CIVIL

Provee servicios de diseño de ingeniería para la Autoridad en todas las diferentes especialidades de la ingeniería civil Estas incluyen ingeniería civil en general, hidráulica, sanitaria y estructuras También se encarga de la evaluación estructural y diseño de medidas de rehabilitación para estructuras existentes, particularmente las relacionadas con las esclusas Brinda soluciones de ingeniería utilizando paquetes especiales de aplicaciones computarizadas o improvisadas en base a la experiencia y juicio profesional de su personal cuando se trata de problemas muy particulares o sin precedentes Mantiene el registro de mapas de topografía, uso de sus tierras, utilidades y tuberías en áreas de patrimonio de la ACP Evalúa y otorga permisos de excavación para trabajos de construcción en áreas bajo jurisdicción de la ACP Proporciona a otros servicios de ilustraciones, dibujos y planos

b). LA SECCIÓN DE ARQUITECTURA

Realiza estudios y diseños arquitectónicos para las nuevas construcciones de estructuras existentes para la Autoridad Coordina el diseño de edificios y otras estructuras de la ACP Prepara y programa la expansión de instalaciones futuras Ejecuta inspecciones y reportes de todos los inmuebles, edificios y estructuras También provee servicios de diseño de interiores para todos los usuarios de la ACP

c). LA SECCIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA

Realiza diseños para nuevas construcciones y para la rehabilitación de estructuras y maquinarias de la ACP, incluyendo proyectos de sistemas de agua, combustible, hidráulicos, lubricación, recolección de aceite, aire comprimido, protección contra incendios, aire acondicionado y ventilación, mejoras a la infraestructura y maquinarias de las esclusas, locomotoras de remolque y grúas, calderas, elevadores y envases a presión También brinda asesoría técnica y provee presupuestos y especificaciones para la compra de equipos y materiales para la ACP

d). LA SECCIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Lleva a cabo diseños de sistemas de electricidad, sistemas electrónicos aplicados como SCADA (supervisión y control de sistemas), alarma contra incendio e intrusos, además de control de corrosión para estructuras y equipos nuevos y existentes Los diseños incluyen sistemas de generación, transmisión, distribución y control de energía eléctrica, sistemas de control y mitigación de corrosión y sistemas de alumbrado Provee apoyo, asesorías, inspecciones, peritajes, presupuestos y especificaciones en las ramas de ingeniería de sus especialidades

e). LA SECCIÓN DE ESPECIFICACIONES Y PRESUPUESTOS

Prepara especificaciones técnicas y presupuestos preliminares, finales, análisis comparativos de presupuestos y modificaciones de contrato para los programas de construcción, mantenimiento y demolición, de inversiones y operaciones, llevados a cabo por contrato y/o por la fuerza laboral de la ACP Se preparan evaluaciones de nuevos productos de construcción y se hacen recomendaciones de mantenimiento y otras actividades misceláneas

f). LA SECCIÓN DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA

Dirige los Programas de Control de Derrumbes, de Seguridad de las Represas, Control de Erosión, Mantenimiento de Rompeolas y el Programa de Evaluación Sísmica de las Estructuras principales del Canal Planifica y ejecuta todas las investigaciones geotécnicas y geológicas en el área del Canal Esto incluye reconocimiento geológico y geotécnico de construcciones nuevas y existentes, recolección, clasificación, análisis, almacenamiento de material geológico y mantenimiento de la base de datos geológicos del área del Canal También dirige el Laboratorio de Suelos y Materiales del Canal y provee recomendaciones geológicas y geotécnicas para todos los proyectos de mejoras al Canal y sus estructuras mayores A la sección se le considera como la máxima autoridad en asuntos geotécnicos del Canal

g). LA SECCIÓN DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

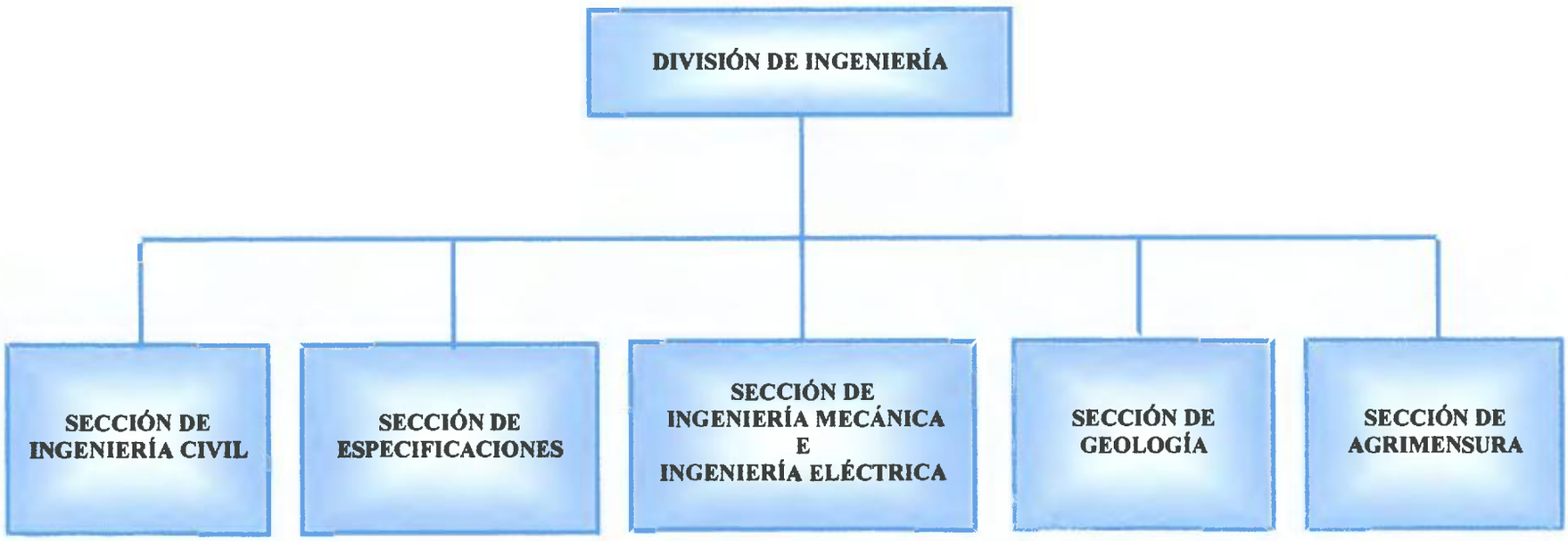
Administra los recursos hídricos de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, para satisfacer las necesidades de agua potable, navegación y generación eléctrica de la Autoridad Controla los niveles de los lagos y opera el sistema de control de inundaciones, incluyendo la operación de los vertederos Implementa, desarrolla y mejora las técnicas de pronósticos hidro-meteorológicos y las operaciones de reservorios para maximizar el beneficio del agua Recopila, registra, almacena y estudia la información meteorológica e hidrológica de la Cuenca Define la ubicación e instrumentación de las estaciones meteorológicas, hidrométricas y de mareas

h). LA SECCIÓN DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Realiza levantamientos catastrales, topográficos e hidrográficos y mantiene la red de puntos de control básico horizontal y vertical, a la cual todos los trabajos de agrimensura están referidos Compila y produce mapas topográficos, cartas hidrográficas y cualquier otro dibujo o plano requerido por los usuarios de la ACP Además, descubre y reporta todas las profundidades críticas para la navegación que puedan ocurrir en aguas del Canal

i). LA SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

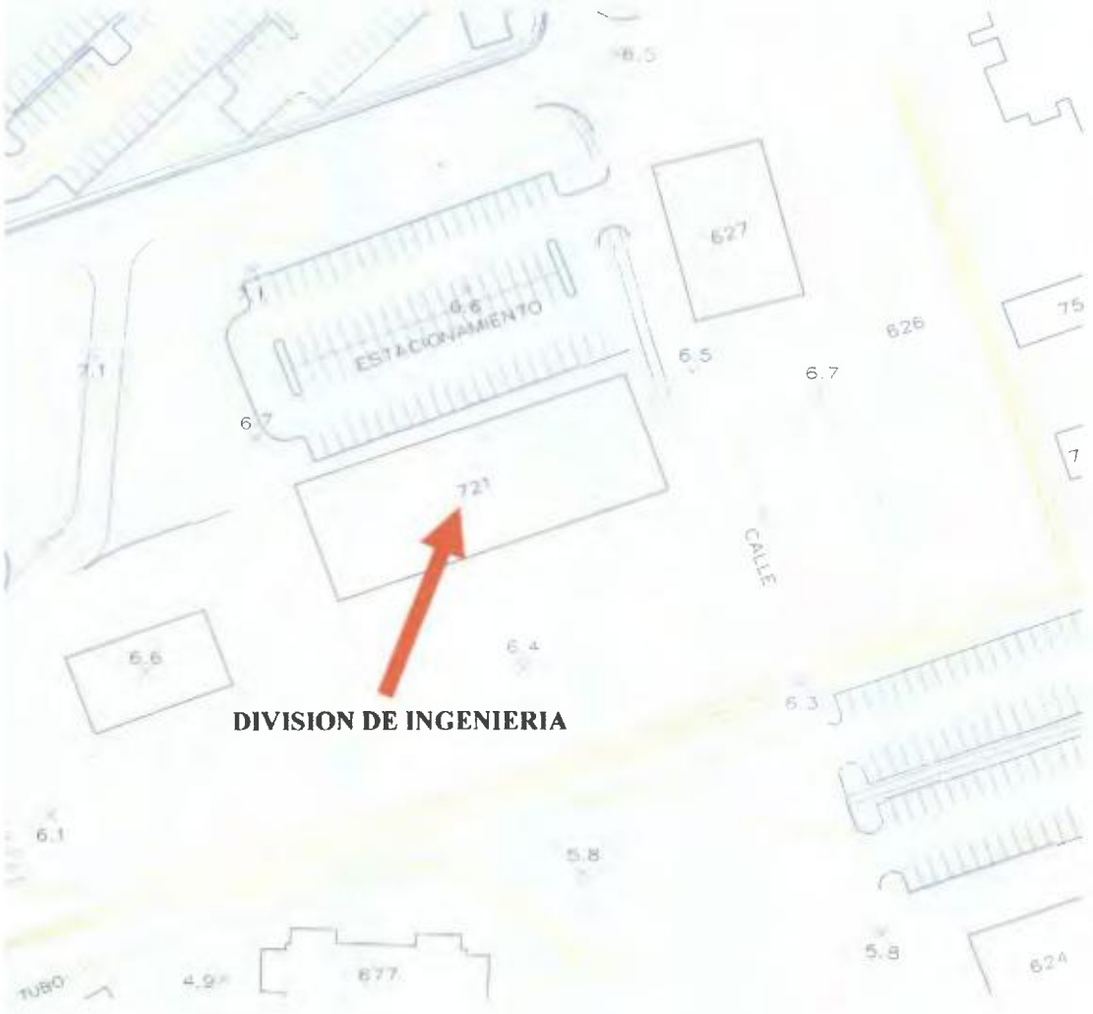
Está compuesta de cuatro unidades Unidad de Administración, Unidad de Planificación y Proyectos, Unidad de Obras Civiles y Unidad de Mantenimiento de Edificios La Sección es responsable de la administración y el mantenimiento de aproximadamente 660 edificios y otros tipos de instalaciones de la Autoridad del Canal de Panamá Coordina recursos internos y maneja los contratos que para ello se requieren Tramita los cambios al registro del patrimonio, la transferencia de edificios a la Nación y coordina los proyectos de mudanza a Corozal Oeste, Centro de Capacitación Ascanio Arosemena y otros Brinda servicios de obras civiles menores, reparación y mantenimiento en calles, estacionamientos, caminos de acceso, vías de rieles, túneles, estructuras de madera, concreto y acero, cunetas, sistemas de drenaje, tuberías soterradas, puentes, muelles, plantas de generación eléctrica, presas, plantas potabilizadoras, edificaciones industriales, señales a la navegación, rompeolas y en las esclusas según se requiera También realiza trabajos de ebanistería, pintura, albañilería, pintura industrial techos, plomería, hojalatería, soldadura de reparación y fabricación de piezas para equipos, confección e instalación de puertas, muebles a medida, ventanas, paneles de gypsum, plywood, cielos rasos suspendidos, colocación de sanitarios, accesorios de baño, duchas fuentes de agua fría y caliente, azulejos, mosaicos y pisos de vinilo Reemplazo de vidrios y ventanas en equipo rodante y flotante y mantenimiento de centrales de aire acondicionado de edificios y de unidades de aire acondicionado de equipo rodante y flotante



Fuente: Elaborado por los Autores

FIG. # 2 ORGANIGRAMA DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA

1.5 LOCALIZACIÓN



Fuente: Autoridad del Canal de Panamá

FIG. # 3 LOCALIZACIÓN DE LA DIVISION DE INGENIERÍA DE LA ACP

2. DEFINICIÓN DEL TÉRMINOS BÁSICOS

Transporte y Mercados de Consumo de Petróleo

Normalmente, los **pozos** petrolíferos se encuentran en zonas muy alejadas de los lugares de consumo, por lo que el transporte del crudo se convierte en un aspecto fundamental de la industria petrolera, que exige una gran inversión, tanto si el transporte se realiza mediante **oleoductos**, como si se realiza mediante buques especiales denominados "**petroleros**"

Al principio de la industria petrolífera, el petróleo generalmente se refinaba cerca del lugar de producción A medida que la demanda fue en aumento, se consideró más conveniente transportar el crudo a las **refinerías** situadas en los países consumidores Por este motivo, el papel del transporte en la industria petrolífera es muy importante Hay que tener en cuenta que Europa occidental importa el 97% de sus necesidades –principalmente de África y de Oriente Medio – y Japón, el 100%

Los países que se autoabastecen también necesitan disponer de redes de transporte eficaces, puesto que sus **yacimientos** más importantes se encuentran a millares de kilómetros de los centros de tratamiento y consumo, como ocurre en Estados Unidos, Rusia, Canadá o América del Sur

En Europa, el aprovisionamiento de zonas industriales alejadas del mar exige el equipamiento de puertos capaces de recibir los súper petroleros de 300 000 y 500 000 Tm de carga, **almacenamientos** para la descarga y tuberías de conducción de gran capacidad

Medios de Transporte de Petróleo

Aunque todos los medios de transporte son buenos para conducir este producto (el mar, la carretera, el ferrocarril o la tubería), el **petróleo** crudo utiliza sobre todo dos medios de transporte masivo los oleoductos de caudal continuo y los petroleros de gran capacidad

Los otros medios de transporte (barcos de cabotaje, **gabarras**, vagones cisterna o camiones cisterna, entre otros) se utilizan, salvo casos excepcionales, como vehículos de distribución de productos terminados **derivados** del petróleo

En la actualidad no hay en el comercio internacional mercancía individual cuyo transporte supere en volumen o valor al del petróleo.

La ventaja del petróleo es que su fluidez permite el transporte a granel, lo que reduce los gastos al mínimo y permite una automatización casi completa del proceso Gracias a los adelantos técnicos de hoy en día, basta en muchos casos con hacer la conexión de tuberías y proceder a la apertura o cierre de válvulas, muchas veces de forma automática y a distancia con telecontrol

En el mundo del petróleo los oleoductos y los buques tanqueros son los medios por excelencia para el transporte del crudo

El paso inmediato al descubrimiento y explotación de un yacimiento es su traslado hacia los centros de refinación o a los puertos de embarque con destino a la exportación

Para ello se construye un oleoducto, trabajo que consiste en unir tubos de acero a lo largo de un trayecto determinado, desde el campo productor hasta el punto de refinación y/o de embarque

La capacidad de transporte de los oleoductos varía y depende del tamaño de la tubería Es decir, entre más grande sea el diámetro, mayor la capacidad En Colombia hay oleoductos desde 6 hasta 36 pulgadas de diámetro

Estas líneas de acero pueden ir sobre la superficie o bajo tierra y atraviesan la más variada topografía En Colombia generalmente van enterradas a 1 50/2 0 metros de profundidad

En la parte inicial del oleoducto una "estación de bombeo" impulsa el petróleo y, dependiendo de la topografía por donde éste pase, se colocan estratégicamente otras estaciones para que le permitan superar sitios de gran altura, como las cordilleras en Colombia

Los oleoductos disponen también de válvulas que permiten controlar el paso del petróleo y atender oportunamente situaciones de emergencia, como las que periódicamente ocurren en Colombia por efecto de las voladuras

El gas natural se transporta en idénticas circunstancias, pero en este caso la tubería se denomina "gasoducto"

Hay ductos similares que cumplen funciones específicas poliductos para gasolinas, acpm y otros derivados, propanoductos para gas propano, combustoleoductos para combustóleo, etc

Los buque-tanques son a su vez enormes barcos dotados de compartimientos y sistemas especialmente diseñados para el transporte de petróleo crudo, gas, gasolina o cualquier otro derivado Son el medio de transporte más utilizado para el comercio mundial del petróleo

Oleoductos

Un **oleoducto** es el conjunto de instalaciones que sirve de transporte por tubería de los productos petrolíferos líquidos, en bruto o refinados El término oleoducto comprende no sólo la tubería en sí misma, sino también las instalaciones necesarias para su explotación depósitos de **almacenamiento**, estaciones de **bombeo**, red de transmisiones, conexiones y distribuidores, equipos de limpieza, control medioambiental, etc

El diámetro de la tubería de un oleoducto oscila entre 10 centímetros y un metro Los oleoductos de petróleo crudo comunican los depósitos de almacenamiento de los campos de extracción con los depósitos costeros o, directamente, con los depósitos de las **refinerías** En los países que se suministran de crudos por vía marítima, el oleoducto asegura el enlace entre los depósitos portuarios de recepción y las refinerías del interior

En la actualidad hay en el mundo más de 1.500.000 kilómetros de tubería destinados al transporte de crudos y de productos terminados, de los cuales el 70 por ciento se utilizan para **gas natural**, el 20 por ciento para crudos y el 10 por ciento restante para productos terminados (carburantes). Los Estados Unidos tienen la red de **oleoductos** más densa del mundo. En Europa existen cinco grandes líneas de transporte de crudo que, partiendo de los terminales marítimos de Trieste, Génova, Lavera, Rotterdam y Wilhelnshaven, llevan el petróleo a las **refinerías** del interior. Esta red es de 3.700 kilómetros, una extensión que se queda pequeña si se compara con los 5.500 kilómetros del oleoducto del Comecón o de la Amistad, que parte de la cuenca del Volga-Urales (600 kilómetros al este de Moscú) y que suministra crudo a Polonia, Alemania, Hungría y otros países centro europeos.[7]

Cómo funciona un oleoducto

El petróleo circula por el interior de la conducción gracias al impulso que proporcionan las estaciones de **bombeo**, cuyo número y potencia están en función del volumen a transportar, de la viscosidad del producto, del diámetro de la tubería, de la resistencia mecánica y de los obstáculos geográficos a sortear. En condiciones normales, las estaciones de bombeo se encuentran situadas a 50 kilómetros unas de otras.

[7] **http://elpetroleo.aop.es/Tema5/Index1.asp**

El crudo parte de los depósitos de **almacenamiento**, donde por medio de una red de canalizaciones y un sistema de válvulas se pone en marcha la corriente o flujo del producto Desde un puesto central de control se dirigen las operaciones y los controles situados a lo largo de toda la línea de conducción El cierre y apertura de válvulas y el funcionamiento de las bombas se regulan por mando a distancia

La construcción de un oleoducto supone una gran obra de ingeniería y por ello, en muchos casos, es realizada conjuntamente por varias empresas También requiere de complicados estudios económicos, técnicos y financieros con el fin garantizar su operatividad y el menor impacto posible en el medio ambiente El trazado debe ser recto en la medida de lo posible y, normalmente, la tubería es enterrada en el subsuelo para evitar los efectos de la dilatación Los conjuntos de tubos se protegen contra la corrosión exterior antes de ser enterrados Las tuberías se cubren con tierra y el terreno, tras el acondicionamiento pertinente, recupera su aspecto anterior

Impactos Ambientales de los Oleoductos y Gasoductos

Los **proyectos de los oleoductos y gasoductos** incluyen la construcción y operación de tuberías costa afuera, cerca de la orilla y/o en tierra Los oleoductos pueden ser de hasta 2 m de diámetro Su extensión varía desde algunos pocos, hasta cientos de kilómetros La tubería en tierra, o cerca de la orilla, generalmente se la entierra Los

oleoductos costa afuera, usualmente, se colocan en el fondo del mar en aguas de hasta 350 o 450 m de profundidad, pero se han colocado oleoductos submarinos a profundidades mayores de hasta 1 500 m, en casos especiales

Los siguientes son los elementos principales que se asocian con los oleoductos o gasoductos

- La tubería misma,
- Los caminos de acceso o mantenimiento,
- Las estaciones de recepción, de despacho, y de control, y las estaciones de compresores o bombeo

Debido a la fricción interna y los cambios de elevación a lo largo de la línea, se requieren estaciones de refuerzo a intervalos regulares (p ej , aproximadamente cada 70 km) en los oleoductos, o poliductos que son muy largos Se instalan las estaciones de compresión a intervalos apropiados a lo largo de las líneas de transmisión de gas para mantener la presión El oleoducto o gasoducto puede transportar petróleo crudo o gas desde el cabezal del pozo hasta la planta de transferencia o procesamiento El petróleo o gas refinado pueden ser transportados al usuario final, que puede ser una planta petroquímica o termoeléctrica

Impactos Ambientales Potenciales

La instalación de oleoductos en las áreas altas incluye las siguientes actividades

*Levantamiento topográfico

- Desbroce del derecho de vía,
- Excavación de zanjas,
- Colocación, doblado, soldadura, envoltura y revestimiento de la tubería,
- Instalación de la protección catódica para controlar la corrosión, o colocación en la zanja, en el caso de los oleoductos enterrados,
- Relleno y limpieza

En los humedales, ocurren las mismas actividades generales, sin embargo, es necesario dragar y eliminar el lodo para poder colocar la tubería En el caso de las tierras completamente saturadas y las lagunas, se emplean barcazas para dragar el suelo, fabricar la tubería y colocarla

La instalación de los oleoductos costa afuera significa colocarlos en el fondo del mar La tubería puede anclarse con bloques de cemento o un entubado de concreto Si el oleoducto debe ser enterrado, entonces será necesario cavar una zanja Una barcaza coloca la tubería Hay excavadoras submarinas que pueden cavar la zanja En la mayoría de los casos se depende de la acción de las olas y la corriente para enterrar los oleoductos en las áreas costa afuera, sin embargo, también se los puede enterrar artificialmente Es necesario enterrar los oleoductos en las áreas cerca de la orilla o en tierra

Para asegurar la operación adecuada de los poliductos es necesario efectuar el mantenimiento y revisión de los equipos Se realiza una inspección terrestre o área de la ruta de la tubería para detectar fugas Los aparatos que se emplean para raspar o limpiar la parafina y escoria del interior de los oleoductos (relacionados con limpiadores, bolas o "conejos"), o para separar los diferentes materiales que se bombean por la tubería, o para extraer los líquidos o condensado (en los gasoductos) pueden producir desechos que deberán ser eliminados La vida del oleoducto depende de la tasa de corrosión y el desgaste interior de la tubería Es necesario emplear protección contra la corrosión en la mayoría de los suelos, especialmente, en las áreas húmedas o saladas Las fugas o roturas de los oleoductos o gasoductos pueden causar impactos importantes más allá de los alrededores inmediatos de la tubería

Impactos positivos

En algunos casos, se puede considerar que los oleoductos y gasoductos contribuyen a la calidad del medio ambiente porque facilitan la disponibilidad de combustibles más limpios (p ej , el gas con poco azufre versus el carbón con un alto contenido de azufre) para producir energía y/o para uso industrial En las áreas costa afuera, los oleoductos no enterrados pueden crear un hábitat para los organismos marítimos que se sienten atraídos por el "arrecife artificial"

Impactos Negativos

Los oleoductos y gasoductos costa afuera, cerca de la orilla y en tierra alta causan diferentes impactos ambientales, según su tipo, como explican los siguientes párrafos La magnitud de los impactos dependerá del tipo y tamaño de la tubería, su significado dependerá del grado en que se afecten los recursos naturales y sociales

Impactos directos: oleoductos costa afuera

- La instalación de oleoductos costa afuera o cerca de la orilla puede causar la pérdida de los organismos bénticos y los que se alimentan en el fondo, debido a la excavación de las zanjas y/o la turbiedad relacionada con la colocación de la tubería El significado de estos impactos dependerá del tipo de recurso acuático que sea afectado y la magnitud del efecto

- La construcción del oleoducto puede producir la resuspensión temporal de los sedimentos del fondo Esa redisposición puede alterar las características de los hábitat acuáticos y provocar cambios en la composición de las especies El significado de estos efectos dependerá del tipo e importancia de los organismos acuáticos afectados Por ejemplo, el significado de la alteración del hábitat de la hierba marina o de los arrecifes de coral, que son considerados importantes como hábitat para la alimentación y reproducción de los peces y otros animales, puede ser mayor que la alteración de hábitat béntico profundo costa afuera

- Si la excavación para el oleoducto ocurre en las áreas costa afuera o cerca de la orilla, donde los químicos tóxicos se hayan acumulado en los sedimentos (p ej , en los puertos cerca de las descargas industriales de químicos tóxicos, como mercurio y bifenol policlorado (BPC), la colocación de la tubería puede causar la resuspensión de estos sedimentos tóxicos y bajar, temporalmente, la calidad del agua sobre el oleoducto Puede haber bioacumulación de estos químicos tóxicos en los organismos acuáticos (p ej , peces y moluscos)

- En las áreas costa afuera y cerca de la orilla que se utilizan para pesca de fondo, los poliductos pueden interferir con la rastra del fondo, causando la pérdida o daños al equipo de pesca, así como rotura casual de la tubería Al arrastrar una ancla, se puede causar daños al oleoducto y provocar derrames de petróleo

Impactos directos: oleoductos en tierras altas

- La instalación de los oleoductos puede causar erosión en el área de la tubería En las áreas montañosas, esto puede provocar la inestabilidad de los suelos y causar derrumbes El escurrimiento y sedimentación pueden bajar la calidad del agua de los ríos y arroyos durante la construcción

- La instalación de los oleoductos y caminos de mantenimiento puede alterar los modelos de drenaje, bloquear el agua, levantar el nivel freático en el lado ascendente del oleoducto, y esto puede causar la muerte o reducción de la vegetación, como los árboles Si el oleoducto pasa por un bosque grande, el impacto puede ser importante Además, se puede alterar el suministro de agua a los humedales

- La creación del derecho de vía puede provocar una invasión de plantas exóticas que competirán con la vegetación nativa Si no se controlan, puede haber un impacto significativo a largo plazo Asimismo, la instalación de la tubería puede fragmentar el hábitat de las áreas naturales (p ej , tierras silvestres), y provocar la pérdida de especies y reducir la biodiversidad

- En las áreas desarrolladas, los oleoductos y gasoductos pueden interferir con el uso del suelo y desplazar la población, debido a la instalación de la tubería y las subestaciones Algunos tipos de actividades agrícolas pueden ser afectadas, solamente a corto plazo, durante el periodo de construcción

- Los oleoductos que se colocan sobre la tierra pueden crear barreras para los seres humanos y la fauna migratoria Esto puede ser importante, dependiendo de la extensión y ubicación de la tubería,

- Los sitios arqueológicos están sujetos a daños o pérdida durante la construcción de oleoductos

- La construcción de oleoductos puede causar la interrupción temporal del tráfico Esto puede ser significativo en las áreas desarrolladas, si el oleoducto cruza las rutas principales de transporte

- Las roturas y fugas, así como los desechos generados en las estaciones de bombeo y transferencia, pueden causar, potencialmente, la contaminación de los suelos, aguas superficiales y el agua freática La importancia de esta contaminación depende del tipo y magnitud de la fuga, y el tipo y volumen de los desechos que se generen, y el grado en el que se afecte el recurso natural La rotura de los oleoductos que cruzan los ríos u otras extensiones de agua pueden causar importantes daños ambientales

- Las fugas o roturas de los gasoductos pueden causar explosiones e incendios En las áreas desarrolladas, estos accidentes representan un riesgo importante para la salud humana

Impactos indirectos

Los poliductos de tierra alta pueden inducir desarrollo secundario (p ej , ocupación ilegal) dentro del derecho de vía del oleoducto Este desarrollo no planificado puede sobrecargar la infraestructura existente del área afectada

Los oleoductos de tierra alta pueden permitir acceso a las áreas que, de otra manera, serían inaccesibles (p ej , tierras silvestres) Esto puede provocar la degradación y explotación de estas áreas En resumen

- Los oleoductos y gasoductos costa afuera y cerca de la orilla afectan los recursos acuáticos marítimos y de los esteros Los oleoductos en tierra alta pueden afectar los recursos de agua dulce Dependiendo de la ubicación del derecho de vía, la construcción de un oleoducto, en el cauce mayor de un arroyo, río, o cerca de los arroyos, ríos, lagos o esteros puede causar impactos importantes en la calidad del agua debido a la sedimentación y escorrentía Además, las funciones de almacenamiento de inundaciones que poseen estos sistemas pueden ser alteradas debido a los cambios en el drenaje del agua y la construcción de instalaciones dentro de estas extensiones de agua

- La construcción de oleoductos en el fondo del mar puede impactar en los recursos marítimos y costaneros importantes (p ej , arrecifes de coral, áreas de hierba marina, etc), y afectar las actividades de la pesca Las roturas del oleoducto o derrames casuales de petróleo en los terminales, afectaría, significativamente, la calidad del agua de los arroyos, ríos, lagos, esteros y otras extensiones de agua a lo largo del derecho de vía del oleoducto Puede haber contaminación del agua freática debido a estos derrames, dependiendo de su tipo y extensión y las características hidrogeológicas del área

- Los oleoductos largos pueden abrir las áreas naturales poco accesibles, como las tierras silvestres, para la actividad humana (agricultura, cacería, recreación, etc) Dependiendo de la tolerancia de los recursos ecológicos de estas áreas y las características socioculturales de la población, estas actividades pueden tener un impacto adverso

Seguridad del Oleoducto o Gasoducto

- El transporte de gas natural por gasoducto incluye algún grado de riesgo para el público en caso de un accidente y el subsiguiente escape de gas El riesgo más grave es el de un incendio o explosión después de una ruptura importante en el gasoducto

- Dependiendo de su ubicación, los oleoductos y gasoductos pueden causar un impacto en las propiedades culturales, la colonización de la tierra, los pueblos tribales, la diversidad biológica, los bosques tropicales, las cuencas hidrográficas y la tierras silvestres

- Las fuerzas externas son la causa principal de los accidentes de los gasoductos y oleoductos, y han sido implicadas en más de la mitad de los incidentes Otras causas incluyen la corrosión y los defectos de los materiales y la construcción Los accidentes pueden ser causados por

    - La operación negligente de equipos mecánicos (rosadoras y retroexcavadoras),
    - El movimiento de la tierra debido a un hundimiento, corrimiento, derrumbe o terremoto,
    - Los efectos del clima (viento, tempestades, fuerzas térmicas), y,
    - Los daños premeditados

Algunos países tienen normas nacionales de seguridad para la construcción y operación de los oleoductos y gasoductos

Alternativas del Proyecto

La evaluación ambiental de un oleoducto o gasoducto debe incluir un análisis de las alternativas razonables que puedan cumplir el objetivo final del proyecto El análisis de las alternativas puede producir diseños que sean más solventes, desde el punto de vista ambiental, social y económico, que el proyecto tal como se propuso, originalmente Se deben considerar las siguientes alternativas

- La alternativa de "no hacer nada" (es decir, estudiar la factibilidad de no tomar ninguna acción para satisfacer la necesidad de combustible),
- Medios alternativos para transportar el petróleo o gas (p ej , tanqueros),
- Mejoramiento de las instalaciones existentes,
- Rutas y sitios alternativos para las sub-estaciones,
- Métodos alternativos para construir los oleoductos, incluyendo los costos y la confiabilidad,
- Diseños y materiales alternativos para el oleoducto (p ej , tubería enterrada en vez de elevada)

Se debe analizar la idoneidad o impropiedad de estas alternativas en relación con los factores ambientales y económicos Como los oleoductos y gasoductos son lineales, una de las alternativas mis importantes es la selección de la ruta Se pueden evitar o reducir muchos de los impactos ambientales causados por los oleoductos y gasoductos, al escoger la ruta cuidadosamente

Administración y Capacitación

Tal como se indicó en el párrafo anterior, una de las decisiones ambientales más críticas, con respecto a la construcción y operación de los oleoductos y gasoductos, es la selección de la ruta Los científicos ambientales deben colaborar con los ingenieros de oleoductos para seleccionar las rutas y diseñar las medidas de atenuación

Dependiendo de la formación y experiencia del personal, puede ser justificado dar capacitación en el manejo ambiental de oleoductos y gasoductos En particular, el personal deberá tener un entendimiento de la razón fundamental de las medidas de atenuación que se recomiendan, y del programa de monitoreo que ellos pueden tengan que implementar Puede ser necesario, además, dar capacitación a las agencias ambientales locales, regionales y nacionales que participan en el análisis y aprobación del proyecto para que puedan monitorear y exigir el cumplimiento de los requerimientos de gestión ambiental del proyecto

- Puede ser necesario proporcionar capacitación y educación de seguridad, incluyendo los procedimientos de evacuación y planes de contención en caso de un derrame de petróleo o fuga de gas Se puede requerir un plan de respuesta de emergencia en las áreas donde los accidentes representen un riesgo para el público

Monitoreo

Los requerimientos de monitoreo de los oleoductos o gasoductos dependerán del tipo de recursos ambientales y el grado en que hayan sido afectados El monitoreo de las actividades de construcción será necesario para asegurar que se empleen los buenos métodos y que se cumpla cualquier requerimiento especial, a fin de evitar o atenuar los impactos negativos, y detectar cualquier impacto que ocurriese, de modo que se pueda iniciar la acción correctiva Esto debe incluir los campamentos de almacenamiento de materiales y reparación de equipos, y de los trabajadores de la construcción El monitoreo, en si, puede incluir la inspección visual del sistema de atenuación (p ,ej , trampas de sedimento) y el control más amplio de la calidad del agua durante la construcción del oleoducto a través, o cerca de, una extensión de agua Si la construcción del oleoducto puede causar la resuspensión de las sustancias tóxicas, puede ser necesario implementar un programa amplio de monitoreo químico y biológico

El monitoreo debe realizarse antes, durante y después de la colocación o entierro de la tubería El objetivo de este programa de monitoreo será determinado por la magnitud y duración de la recontaminación del agua Será necesario monitorear la operación de los oleoductos y gasoductos para asegurar su adecuado funcionamiento mecánico y para identificar las condiciones estructurales que puedan provocar fugas o roturas

La Corrosión de un Oleoducto

Características, causas y recomendaciones

Un oleoducto que une una estación de amarre de buques tanques con su base de almacenamiento de crudo en tierra presenta problemas de corrosión Las causas son la alternancia entre crudo y agua de mar en la tubería y una inadecuada protección contra corrosión en algunos tramos Análisis del proceso corrosivo, de los sistemas de protección empleados y sugerencias para detener el deterioro

En este trabajo se analizan las causas de la corrosión, con presencia de perforaciones, en un oleoducto en Cuba que transporta crudo mezclado desde un campo de boyas hasta la base de tanques, en menos de cinco años de servicio

El oleoducto fue construido para unir la estación de amarre de buques tanques (campo de boyas) con la base de almacenamiento de crudo. Está fabricado de tubos de acero al carbono y consta de tres zonas: una tubería submarina, un tramo soterrado y uno aéreo; se desplaza desde el mar hasta terreno firme, donde es conectado al sistema de tanques.

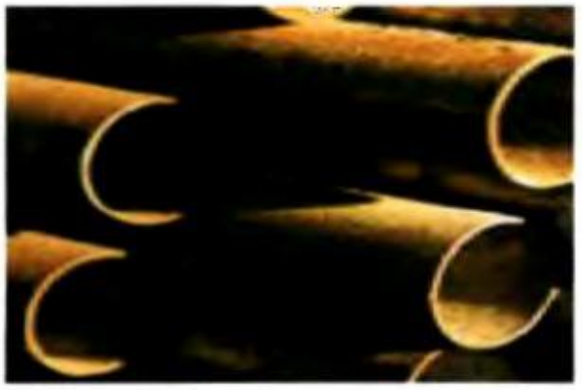


FIG. # 4 TUBERÍAS DE UN OLEODUCTO

El oleoducto maneja crudo mezclado CM 650 y ha presentado numerosas fugas en el tramo aéreo de la tubería, en menor número en el tramo soterrado (ubicada en los extremos), y ninguna en el tramo submarino.

El crudo mejorado se transporta por el oleoducto y después del proceso de bombeo, este se mantiene lleno con una mezcla de agua de mar-crudo, donde el agua pasa a ocupar la parte inferior de la tubería y es un medio agresivo al acero al carbono.

En las evaluaciones realizadas del problema, se determinó que el proceso de corrosión de las tuberías se inicia desde el interior de la misma en forma localizada, producido por el fluido corrosivo compuesto por una mezcla de agua de mar con crudo, y acelerado con la posible presencia de erosión-corrosión y de corrosión microbiológica En estas evaluaciones no se ha considerado la influencia de la aplicación de la protección catódica en el tramo soterrado y sumergido del oleoducto

Además, se ofrecen recomendaciones generales que pueden resumirse en dos fundamentales

- Analizar el uso de agua dulce y de condensado para la etapa de llenado
- El uso de revestimientos adecuados para la protección interna del acero

En el proyecto del oleoducto se exponen los sistemas de protección anticorrosiva para la parte exterior del mismo con la aplicación de pinturas en toda su extensión, el uso de protecciones catódicas por corriente impuesta para el tramo submarino y por ánodos de sacrificio para el tramo soterrado En la parte interna está protegido con un sistema de pintura epoxi aplicada por el proveedor

Los sistemas de protección catódica fueron instalados, pero no ha sido posible recopilar la suficiente información sobre el comportamiento de los mismos A partir de las premisas planteadas, este trabajo tiene como objetivo analizar las causas de la corrosión detectada en el oleoducto

Características Generales de un Oleoducto

Resistencia a la corrosión del acero al carbono en agua de mar

La corrosión de la mayoría de los aceros comerciales inmersos en agua de mar ocurre por depolarización del oxígeno disuelto en el agua, la velocidad de la corrosión es controlada por el proceso de difusión del mismo hacia las áreas catódicas Por esta razón, existe poca diferencia en la resistencia a la corrosión del acero al carbono y los aceros de baja aleación, pero se observa un mejor comportamiento en los aleados con Ni, Mo, B y Cr, sin embargo, este último no debe sobrepasar de 5% por la tendencia a la picadura

Las reacciones del proceso de corrosión son

Con una FEM con respecto a electrodo de hidrógeno, en condiciones normales de

FEM= E^0c E^0a E^0 c= 0,401 V y E^0a= - 0,44 V

FEM = 0,815 V

Lo que posibilita el establecimiento de celdas de corrosión en la superficie metálica porque el proceso es espontáneo Como en este caso se trabaja con agua de mar, de baja resistencia, debe producirse según la ley de Ohm una intensidad de la corrosión apreciable dada en la pérdida de la masa del metal

La velocidad promedio de corrosión del acero en este medio se reporta en la literatura de alrededor de 0,1 mm/año y la profundidad de la picadura máxima de 0,44 mm/año En estudios realizados en Cuba se reportan velocidades de corrosión entre 0,13 y 0,17 mm/año, pero la velocidad de corrosión en la picadura generalmente es cuatro veces superior

En presencia de corrosión localizada, se produce dentro de la picadura un proceso autocatalítico, donde el metal se disuelve en la zona anódica con una velocidad localmente alta, los ánodos pueden originarse sobre imperfecciones y dislocaciones de la superficie metálica y en defectos del recubrimiento

El efecto de la gravedad es resultado de la naturaleza autocatalítica de las picaduras, ya que son más estables cuando crecen en dirección a la gravedad y son frecuentes en soluciones con cloruros, quizás por la tendencia a la formación en este medio del ácido libre en la picadura, el HCl, y asociado a líquidos estacionarios en la parte inferior de las tuberías

Las características del agua de mar empleada en el llenado de la tubería son las normales para este tipo de fluido, y de relativamente baja salinidad

Resultados de la inspección del oleoducto

Los resultados detallados de la inspección del oleoducto destacaron los siguientes aspectos

- La presencia de 70 perforaciones desde el interior de la tubería, ubicadas en la zona centro inferior de la misma De ellas, 66 perforaciones distribuidas en la tubería aérea y las interconexiones con los tanques, y las restantes cuatro en la soterrada, ubicadas en ambos extremos de la misma
- Pérdida del cordón de soldadura y corrosión localizada en la parte interior de la conexión y a la salida de la tubería sumergida

Como puede observarse, la mayor cantidad de perforaciones se ubica en el tramo aéreo, con una velocidad aproximada de corrosión de 1,4 mm/año, que pudiera ser localmente más elevada al no tenerse el reporte exacto del momento en que aparecen las primeras perforaciones Estos valores concuerdan con lo reportado en la literatura, la corrosión puede estar acelerada por la acidificación del medio en la zona de la picadura, ya que se reportan velocidades de corrosión de 1,9 mm/año en HCl 0,04 % en presencia de O_2, lo que pudiera explicar las altas velocidades de corrosión en algunas zonas

Análisis de la protección anticorrosiva del oleoducto

La protección anticorrosiva por el interior de las tuberías es un sistema con pintura epoxídica marina de 160 µm de espesor, la protección exterior de las mismas utiliza barniz para la transportación marina

Estas condiciones de protección interna son válidas para medios de velocidades de corrosión relativamente bajas, pero no para la protección en medios más agresivos como el agua de mar, donde se recomienda el uso de sistemas dúplex de metalizado-pintura, sistemas preferentemente epoxídicos con espesores superiores a las 300 µm, generalmente combinados con la instalación de las protecciones catódicas

Estos criterios de protección se tomaron en cuenta en la selección de los recubrimientos para la protección externa del oleoducto, en las condiciones atmosféricas se aplica un sistema alquídico recomendado para la misma El tramo soterrado tiene un sistema de recubrimiento con cintas adhesivas de protección anticorrosiva y otra cinta para la protección contra daños mecánicos, con espesor promedio del sistema de 2,5 mm, y el tramo sumergido un sistema epoxídico con espesor promedio de 300 a 500 µm

Del análisis de los recubrimientos aplicados puede concluirse que el utilizado por la parte interior de las tuberías no garantiza la protección en las condiciones de funcionamiento, con posibilidades del deterioro de la línea por corrosión localizada en un corto plazo

Análisis de la protección catódica aplicada al oleoducto

El oleoducto cuenta con dos tipos de protección catódica

- En el tramo sumergido la protección catódica instalada es por corriente eléctrica impuesta
- En el tramo soterrado la protección catódica instalada es mediante ánodos de sacrificio de aleación de aluminio

a). Evaluación del sistema de protección catódica de la tubería sumergida.

Para el diseño de un sistema de protección catódica, los valores del potencial de la estructura a proteger son elementos de vital importancia, porque permiten conocer la tendencia termodinámica del metal a corroerse A continuación se presentan los valores del potencial de protección y del potencial de sobreprotección en el punto de drenaje recomendado en la literatura, y los que se proponen en el proyecto Como puede observarse, se encuentran dentro de los utilizados en la práctica para el diseño de estos sistemas

En el cálculo de los parámetros del sistema según el método propuesto se obtienen los siguientes valores, considerando los parámetros del sistema

- Resistividad del acero 1,35 10^{-7} Ω m
- Resistividad del aislante 500 Ω m
- Resistividad del agua de mar real 0 18 Ω m

Calculada

Iprot = 17 A

U fuente = 12 V

iprot 2 16 10^{-3} A/m^2

Proyecto

i prot = 20 A

U fuente = 12 V

iprot = 2,62 10^{-3} A/m^2

Para sistemas de agua de mar se recomiendan valores de densidad de corriente de protección para el acero de 1 a 60 mA/m^2 de acuerdo con las características del recubrimiento, para estructuras aparecen reportados valores de 0,5 a 5 mA/m^2, por lo que los valores del proyecto se ajustan a las condiciones imperantes en la parte externa de la tubería, siendo el criterio del valor de $E_{proteccion}$, el parámetro considerado como el más importante a controlar

En el cuadro 4 se presentan los valores medidos en la tubería cuando se instalaron las protecciones catódicas

Las mediciones indican que en la puesta en marcha del sistema, el valor del potencial en el punto de drenaje es más negativo que -1,1 V, lo que puede producir el desprendimiento de hidrógeno catódico y el ampollamiento de la pintura en esa zona

De la información de los parámetros generales del sistema se deduce que la densidad promedio de corriente aplicada al sistema es de 2,9 mA/m^2 y se observa la presencia de ampollas en el recubrimiento en la zona de inyección de la corriente, probablemente producido por el valor muy negativo del potencial

De mantenerse las condiciones de operación de la protección catódica instalada, la tubería queda protegida por las partes interna y externa, ya que las condiciones de trabajo se asemejan

Las irregularidades presentadas en el funcionamiento de la misma crean condiciones favorables para que se produzca la corrosión del metal por el interior, ya que el recubrimiento es de menor espesor y puede encontrarse dañado en algunas zonas, y de acuerdo con la velocidad de corrosión calculada en la picadura de 1,4 mm/año, pudiera pronosticarse la presencia de fallos a partir de los ocho años de explotación

b). Protección catódica por ánodos de sacrificio en la tubería soterrada.

Para el diseño de las protecciones catódicas por ánodos de sacrificio se toman criterios de protección iguales al caso anterior, pero considerando que es de vital importancia la capacidad del electrodo de suministrar la intensidad de corriente requerida

En el diseño del sistema se parte de los siguientes criterios

$E_{proteccion} = -0\ 85$ V

$I_{protección} = 10$ A

Densidad de corriente $i = 3{,}12$ mA/m^2

Resistividad del terreno = 6,5 Ω m

Conductividad del recubrimiento = 1500 µS/m

Los ánodos de sacrificio de aleación de aluminio tienen las siguientes características

* Ancho 171 mm, alto 152 mm, largo 1524 mm

* Peso 102 kg

* Capacidad corriente 2700 A h /kg

Intensidad de corriente de salida 3,5 A

Para el cálculo de los parámetros del sistema, aplicando el método descrito se considera

$E_{corr} = -0{,}65$ V (referencia $Cu/CuSO_4$)

$E_{Al} = -1{,}07$ V (referencia $Cu/CuSO_4$)

Resistencia del sistema (R_{sist}) = 2 Ω

La corriente requerida por cada protector es aproximadamente 0,3 A y siguiendo el criterio para la iprot = 0,01 mA/m^2 para acero recubierto con bitumen y fibra de vidrio ($Rp=10^{10}\ \Omega\ cm^2$) y para acero pintado ($Rp=10^3\ \Omega\ cm^2$) de 0,1 a 0,2 mA/m^2, la corriente a aplicar se encuentra entre 0,032 A y 0,64 A, se requieren teóricamente tres ánodos y se instalan seis, por lo que el sistema diseñado satisface los requisitos del proyecto

La tubería se encuentra protegida por un sistema de protección exterior combinado con cintas anticorrosivas de polietileno y caucho butílico con un espesor superior a 2,5 mm, la resistencia específica Rp del recubrimiento, muy elevada, puede asumirse como $10^9\ \Omega\ cm^2$ para los efectos de cálculo, por lo que la densidad de corriente debe encontrarse aproximadamente en 4,2 $\mu A/m^2$ Cuando el recubrimiento por la parte externa de la tubería no presente poros o defectos, la densidad de corriente calculada es muy baja, pero con la presencia de defectos este valor se hace más elevado

En el cuadro 5 se presentan los resultados de las mediciones realizadas en la tubería soterrada en el momento de su puesta en marcha y a los dos años de funcionamiento Se pueden deducir los siguientes aspectos

* El potencial a circuito abierto Ecorr es muy cercano al potencial de la tubería protegida conectada a los ánodos y se observa muy poca polarización del ánodo de aluminio, lo que indica que el sistema se encuentra controlado por la resistencia óhmica del mismo

* En la primera medición realizada en el año 1999, la resistencia del sistema es de 10^7 Ω cm^2, aportada fundamentalmente por la resistencia óhmica del recubrimiento aplicado En esas condiciones, la densidad de la corriente suministrada por los ánodos es de aproximadamente 30 $\mu A/m^2$, muy por debajo de la requerida para la protección del acero por el interior de la tubería, siguiendo criterios arriesgados de 0,2 mA/m^2 para sistemas recubiertos con epoxi

* En la segunda medición realizada en el año 2002, se observa un deterioro del recubrimiento, al aumentar las densidades de corriente suministradas por los ánodos con un valor de resistencia en el sistema de 10^6 Ω cm^2, en algunos puntos pueden estimarse valores de densidades de corriente entre 0,1 y 0 2 mA/m^2, que se corresponden con los ánodos No 1, No 3, No 4 y No 5, ordenados a partir del mar hacia la tierra y que ofrecen cierta protección interna a la tubería Las áreas correspondientes a los ánodos No 2 y No 6 son las más desprotegidas y propensas a la corrosión por la parte interna, de acuerdo con las mediciones realizadas

Debido al continuo proceso de deterioro del recubrimiento externo, debe esperarse que haya aumentado el suministro de corriente de los ánodos y existan más zonas protegidas internamente en la tubería soterrada, lo que puede explicar el comportamiento de la misma frente al agua de mar La localización de las áreas corroídas en los extremos de la tubería puede explicarse por la distribución exponencial de las líneas de potencial a partir del ánodo y la ruptura de la continuidad eléctrica del sistema por la parte externa

En el caso de la conexión y en la salida de la tubería sumergida y el tramo de salida de la tubería soterrada hacia la aérea, donde se han presentado perforaciones, son zonas que no tienen protección catódica aplicada, ya que al encontrarse sin contacto físico con el medio conductor, la tierra en este caso, no es posible cerrar el circuito eléctrico con los ánodos de sacrificio correspondientes

Conclusiones sobre la utilización de un oleoducto

1. La corrosión localizada que ha producido las perforaciones en el oleoducto, se debe al uso y permanencia del agua de mar empleada en la operación del mismo, ya que la protección anticorrosiva aplicada internamente es insuficiente para este medio agresivo Cuando se utilizan combustibles libres de sustancias conductoras como el agua, la corrosión electroquímica aquí presentada no ocurre y el recubrimiento aplicado es suficiente para la alteración eventual de la composición del fluido.

2. Las perforaciones aparecen con mayor frecuencia en la tubería área, debido a que no posee una protección adicional, como ocurre en el tramo soterrado y en la sumergida en el agua de mar, donde por proyecto se prevé la instalación de protecciones catódicas, que intervienen en los procesos electroquímicos producidos por la superficie interna de la tubería en contacto con la mezcla agua de mar/combustible

3. El diseño de las protecciones catódicas instaladas cumple los requisitos de la protección para las partes exteriores de las tuberías soterrada y sumergida En la zona soterrada, el paulatino aumento de la densidad de corriente de suministro de los ánodos, debido al deterioro de los recubrimientos aplicados, favorece que el metal en el interior de la tubería disminuya su potencial y se retarde el proceso de corrosión, pero pueden crearse celdas de corrosión galvánica por la presencia de áreas anódicas en las zonas de menor densidad de corriente suministrada por los ánodos en relación con otras áreas de la tubería

4. De mantenerse en funcionamiento la protección catódica por corriente impuesta en el tramo sumergido, dentro de los parámetros de diseño, no deben presentarse procesos corrosivos como los detectados en la soterrada y en la aérea, porque el potencial de protección aplicado es el recomendado en estas condiciones y el parámetro más importante a controlar

5. Para el análisis del problema planteado, no se pudo disponer de documentos normativos del trabajo con las protecciones catódicas y de registros documentales del control de las mismas, siendo un proceso de capital importancia en la vida útil de los oleoductos Contar con esa información permite realizar el procesamiento adecuado de los datos y pronosticar el estado de los recubrimientos y las frecuencias de los mantenimientos, ya que debe tenerse en cuenta que este tipo de protección electroquímica puede crear serios problemas cuando no funciona adecuadamente

Recomendaciones sobre la utilización de un oleoducto

- Para continuar trabajando con el agua de mar por la parte interna del oleoducto, se requiere el rediseño de la protección anticorrosiva del mismo, de lo contrario, deben analizarse variantes de operación que eliminen el uso del agua de mar, como se ha planteado en otros trabajos consultados sobre el tema

- Por la importancia de las protecciones catódicas para la vida de los oleoductos y la cantidad instalada de acuerdo con los trabajos consultados, es necesario contar con un especialista y los procedimientos adecuados para dar respuestas a los problemas existentes y los que se presenten en el futuro

Por otra parte, el cuidado y resguardo de las instalaciones deben tener la prioridad necesaria para salvaguardar la vida útil de tan valiosa técnica, teniendo en cuenta lo costoso que resulta el mantenimiento y el recambio de los oleoductos corroídos.

- En caso de que el agua de mar pudiera llegar hasta los tanques de almacenamiento, se recomienda inspeccionar la zona inferior de los mismos; en una etapa inicial se marcarían puntos de control y se determinaría el espesor de la pared, manteniendo un registro con la frecuencia que los resultados y la experiencia determinen.[8]

Petroleros

Un petrolero es un barco diseñado para el transporte de crudo o productos derivados del petróleo. Actualmente casi todos los petroleros en construcción son del tipo de doble casco en detrimento de los más antiguos diseños de un solo casco (monocasco) debido a que son menos sensibles a sufrir daños y provocar vertidos en accidentes de colisión con otros buques o embarrancamiento.

8 http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental_potencial_de_oleoductos_y_gasoductos

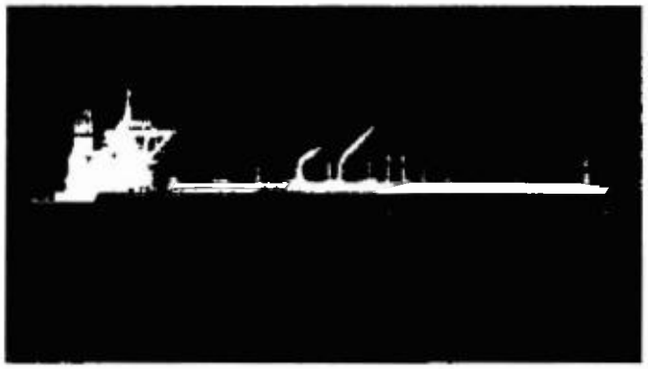


FIG. # 5 BARCO PETROLERO

El superpetrolero *AbQaiq* puede transportar hasta 2 millones de barriles de crudo a bordo. A partir de este tipo de barcos, surgió el superpetrolero, de mayor capacidad de carga, y destinado al transporte de crudo desde Medio Oriente alrededor del Cuerno de África. El superpetrolero Knock Nevis es la embarcación más grande del mundo.

Además del transporte terrestre, los petroleros son el único medio de transportar grandes cantidades de crudo, a pesar de que algunos han provocado considerables desastres ecológicos al hundirse cerca de la costa provocando el vertido de su carga al mar. Los desastres más famosos han sido los causados por los petroleros: *Torrey Canyon, Exxon Valdez, Amoco Cadız, Erika, Prestige..*

Los **petroleros** son los mayores navíos de transporte que existen hoy en día en el mundo. Son inmensos depósitos flotantes que pueden llegar a medir 350 metros de largo (eslora) y alcanzar las 250.000 toneladas de peso muerto (TPM). Actualmente se transportan por mar más de mil millones de toneladas de crudo al año en todo el mundo. El petrolero es el medio más económico para transportar petróleo a grandes distancias y tiene la ventaja de una gran flexibilidad de utilización. Su principal característica es la división de su espacio interior en cisternas individuales, lo que permite separar los diferentes tipos de petróleo o sus productos **derivados**. Cubierta de un petrolero Buque de extracción y almacenamiento de crudo.



FIG. # 6 TIPOS DE BARCAZA

Una **gabarra** o barcaza es un barco de suelo plano construido principalmente para el transporte de bienes pesados a lo largo de ríos y canales La mayoría de las gabarras no son auto-propulsadas y necesitan ser movidas por un bote remolcador que la hale / tire o empuje

Las gabarras comenzaron utilizándose en canales, siendo haladas por animales de tiro que iban por un camino adyacente Los canales bordeados con una ferrovía eran comunes a principios de la revolución industrial, pero fueron superados en la carga de objetos de valor debido a que la velocidad era mayor, los costos decrecientes, y la baja flexibilidad de la ruta ferroviaria Las gabarras siguen siendo utilizadas hoy en día para objetos masivos de bajo valor, ya que el costo de llevar bienes por barcaza es muy bajo Las gabarras también se usan para objetos pesados o masivos, una barcaza típica mide 195 pies por 35 pies (59 4 metros por 10 6 metros), y puede cargar hasta 1500 toneladas de carga

Las gabarras auto-propulsadas pueden ser utilizadas al viajar río-arriba o río-abajo en aguas tranquilas y operadas como una barcaza desenergizada con la asistencia de un bote remolcador al viajar aguas-arriba o en aguas más rápidas

Camión Cisterna



FIG. # 7 CAMIÓN CISTERNA

El **camión cisterna** es una de las muchas variedades de camión que sirve tanto para el transporte de líquidos como para su mantenimiento por tiempo prolongado según sus características.

Entre estos se destacan por su mayor uso los de agua para regadío y trasvase, los de transportes de combustibles líquidos como gasolina, queroseno y otros, o los de productos químicos líquidos, estando el transporte de éstos regulado en casi todo el mundo por su peligrosidad. Coloquialmente también se le ha llamado "pipa"; como por ejemplo, un **camión cisterna** que transporta agua a alguna comunidad, es conocido como la "*pipa de agua*".[9]

9 **http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental_potencial_de_oleoductos_y_gasoductos**

Proyecto de Inversión

Es una acción destinada al logro de ciertos objetivos, que conlleva la aplicación de un conjunto de recursos en un período determinado de tiempo

El proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporciona insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general

La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que esta sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable Solo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa

Decisión sobre un Proyecto

Para tomar una decisión sobre un proyecto es necesario que éste sea sometido al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas Una decisión de este tipo no puede ser tomada por una sola persona con un enfoque limitado, o ser analizado solo desde un punto de vista Aunque no se puede hablar de una metodología rígida que guíe la toma de

decisiones sobre un proyecto, fundamentalmente debido a gran diversidad de proyectos y sus diferentes aplicaciones, si es posible afirmar categóricamente que una decisión siempre debe estar basada en el análisis de un sinnúmero de antecedentes con la aplicación de una metodología lógica que abarque la consideración de todos los factores que participan y afectan al proyecto

El hecho de realizar un análisis que se considere lo más completo posible, no implica que, al invertir, el dinero estará exento de riesgo El futuro siempre es incierto y por esta razón del dinero siempre se estará arriesgando El hecho de calcular unas ganancias futuras a pesar de haber realizado un análisis profundo, no asegura necesariamente que esas utilidades se vayan a ganar, tal como se haya calculado En los cálculos no están incluidos los factores fortuitos, como huelgas, incendios, derrumbes, etc , simplemente porque no es posible predecirlos y no es posible asegurar que una empresa de nueva creación o cualquier otra, está a salvo de factores fortuitos Estos factores también pueden caer en el ámbito de lo económico o lo político, como es el caso de las devaluaciones monetarias drásticas, la atonía económica, los golpes de estado, u otros acontecimientos que podrían afectar gravemente la rentabilidad y estabilidad de la empresa

Por estas razones, la toma de decisión, a cerca de invertir en determinado proyecto siempre debe recaer no en una sola persona ni en el análisis de datos parciales, sino en grupos multidisciplinarios que cuenten con la mato cantidad de información posible A toda la actividad encaminada a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto se le llama **Evaluación de Proyectos**

Evaluación de Proyectos

Es un análisis crítico de la ejecución de un proyecto en relación con los objetivos, diseño, supuestos, estrategias y recursos previstos

La evaluación, aunque es parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto En el ámbito de la inversión privada, el objetivo principal no necesariamente es obtener el mayor rendimiento sobre la inversión En los tiempos actuales de crisis, el objetivo principal puede ser que la empresa sobreviva, mantener el mismo segmento del mercado, diversificar la producción, aunque no se aumente el rendimiento sobre el capital, etc

Por tanto, la realidad económica, política, social y cultural de la entidad donde se piense invertir, marcará los criterios que se seguirán para realizar la evaluación adecuada, dependientemente de la metodología empleada Los criterios y la evaluación son, por tanto, la parte fundamental de toda evaluación de proyectos

La Evaluación de Proyectos como un Proceso y sus Alcances

Se distinguen tres niveles de profundidad en un estudio de evaluación de proyectos Al más simple se le llama **Perfil**, gran visión o identificación de la idea, el cual se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia En términos monetarios solo presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos, sin entrar a investigaciones del terreno

El siguiente nivel se denomina **Estudio de Pre – Factibilidad** o anteproyecto Este estudio profundiza la investigación en fuentes secundarias y primarias en investigación de mercados, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto, y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión

El nivel más profundo y final es conocido como **Proyecto Definitivo** Contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos

Aquí no solo deben presentarse los canales de comercialización más adecuados para el producto, sino que deberá presentarse una lista de contratos de venta ya establecidos, se deben actualizar y preparar por escrito las cotizaciones de la inversión, presentar los planos arquitectónicos de la construcción, etc La información presentada en el proyecto definitivo no debe alterar la información tomada respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el anteproyecto sean confiables y hayan sido bien evaluados

Contenido del Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad de un proyecto de inversión está compuesto de cuatro partes o capítulos, a saber Marco Lógico o Marco de Referencia, Estudio de Mercado, Estudio Técnico y Estudio Financiero

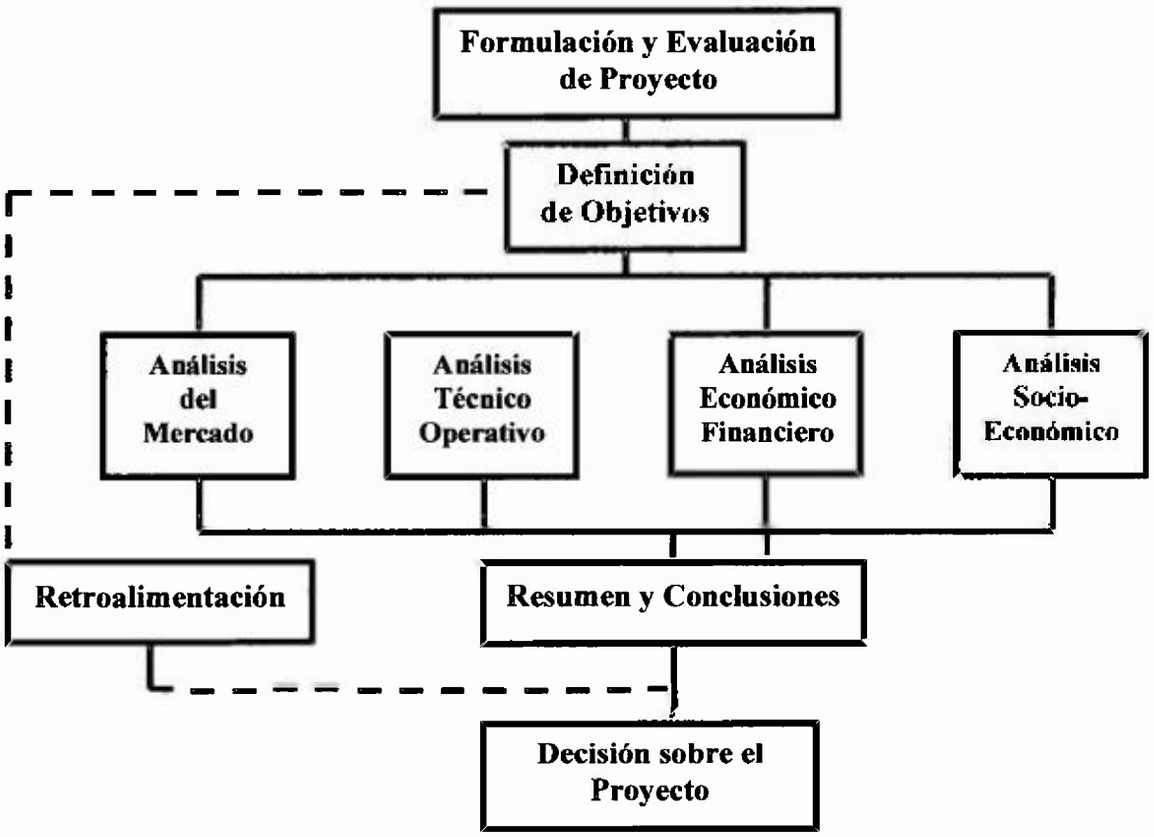


FIG. # 8 ESTRUCTURA GENERAL DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

MARCO LÓGICO

En esta parte del estudio se identifica y se justifica el proyecto dentro del contexto de las políticas (nacionales y sectoriales), marco legal y el desenvolvimiento económico del país También se define el objetivo del proyecto y se determina la metodología de la investigación

ESTUDIO DE MERCADO

Con este nombre se denomina la primera parte de la investigación formal del estudio Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los preciso y el estudio de la comercialización Aunque la cuantificación de la oferta y la demanda pueda obtenerse fácilmente de fuentes de información secundarias en algunos productos, siempre es recomendable la investigación de las fuentes primarias, pues proporcionan información directa actualizada y mucho más confiable que cualquier otro tipo de fuentes de datos El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado El investigador del mercado, al final de un estudio meticuloso y bien realizado, podrá palpar o sentir el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la

existencia de un nuevo competidor en el mercado. Aunque hay factores intangibles importantes, como el riesgo que no es cuantificable, pero que puede percibirse, esto no implica que puedan dejarse de realizar estudios cuantitativos. Por el contrario, la base de una buena decisión siempre serán los datos recabados en la investigación de campo principalmente fuentes primarias.

Por otro lado, el estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precio, estudia la mejor forma de comercializar el producto.

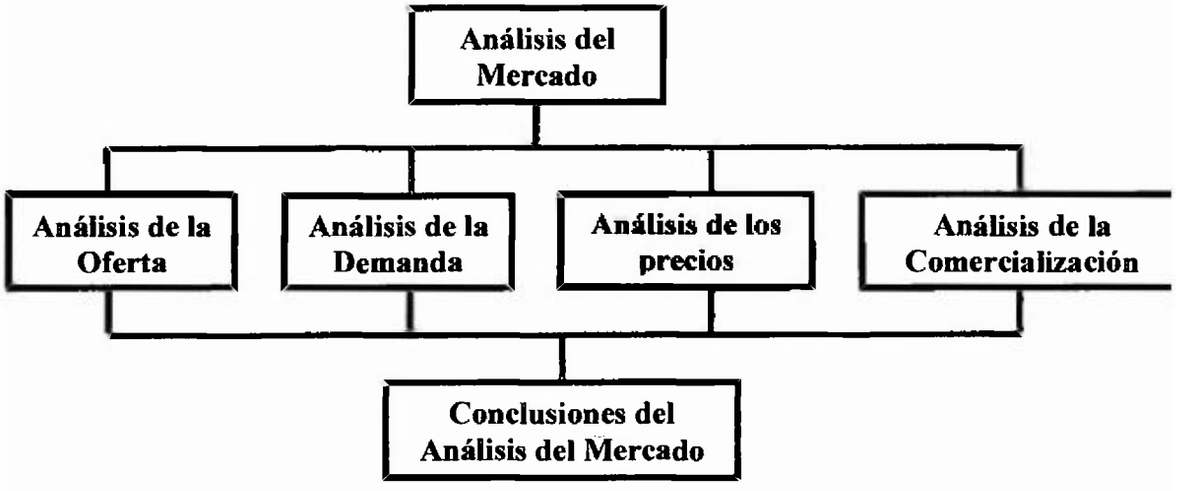


FIG. # 9 ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS DE MERCADO

ESTUDIO TÉCNICO

Esta parte del estudio puede subdividirse en cuatro partes, que son Determinación del tamaño óptima de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo

La determinación de un tamaño óptimo es fundamental en esta parte del estudio Hay que aclarar que tal determinación es difícil, pues las técnicas existentes para su determinación son interactivas y no existe un método preciso y directo para hacer el cálculo El tamaño también depende de los turnos trabajados, ya que para un cierto equipo instalado, la producción varía directamente de acuerdo con el número de turnos que se trabaje Aquí es necesario plantear una serie de alternativas cuando no se conoce y domina a la perfección la tecnología que se empleara

Acerca de la determinación de la localización óptima del proyecto, es necesario tomar en cuenta no solo factores cuantitativos, como pueden ser los costos de transporte de materia prima y el producto terminado, sino también los factores cualitativos, tales como los apoyos fiscales, el clima, la actitud de la comunidad y otros Recuérdese que los análisis deben ser integrales pues si se realizan desde un solo punto de vista pueden conducir a resultados poco satisfactorios

Sobre la ingeniería del proyecto se puede decir que, técnicamente, existen diversos procesos productivos opcionales, que son básicamente los muy automatizados y los manuales. La elección de alguno de ellos dependerá en gran parte de la disponibilidad de capital. En esta misma parte están englobados otros estudios, como son el análisis y la selección de los equipos necesarios, dada la tecnología seleccionada; en seguida, la distribución física de tales equipos en la planta, así como la propuesta de la distribución general, en la que por fuerza se calculan todas y cada una de las áreas que formarán la empresa.

Alguno de los aspectos que no se analizan con profundidad en los estudios de factibilidad son el organizativo, el administrativo y el legal. Esto se debe a que son considerados aspectos que por importancia y delicadeza merecen ser tratados a fondos en la etapa del proyecto definitivo. Esto no implica que deban pasarse por alto, sino simplemente, que debe mencionarse la idea general que se tiene sobre ellos, pues de otra manera se debería hacer una selección adecuada y precisa del personal, elaborar un manual de procedimiento y un código de funciones, extraer y analizar los principales artículos de las distintas leyes que sean de importancia para la empresa y como esto es un trabajo delicado y minucioso, se incluye en la etapa de proyecto definitivo.[10]

[10] Baca Urbina, Gabriel **Evaluación de Proyectos** Pág 7

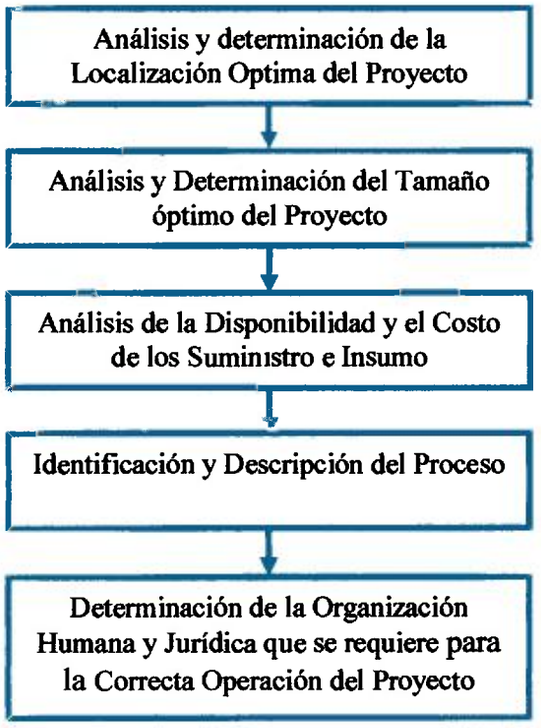


FIG. # 10 PARTES QUE CONFORMAN UN ESTUDIO TÉCNICO

ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero es el que mide la rentabilidad del dinero invertido en el proyecto. Aquí se determina la inversión los ingresos y costos de operaciones, se define la fuente y condiciones del financiamiento, se elabora el plan de amortización de la deuda, se elaboran los estados financieros proyectados, tales como: estado de ganancias y pérdidas, flujo de efectivo, balance general y el flujo de fondos netos. Con el flujo de fondos netos se calcula la rentabilidad, a saber: tasa interna de retorno (TIR), valor presente neto (VPN) y la relación beneficio costo (B/C). Finalmente se realizan análisis de sensibilidad y se determina el punto de equilibrio.[11]

[11] Baca Urbina, Gabriel **Evaluación de Proyectos** Pág 7

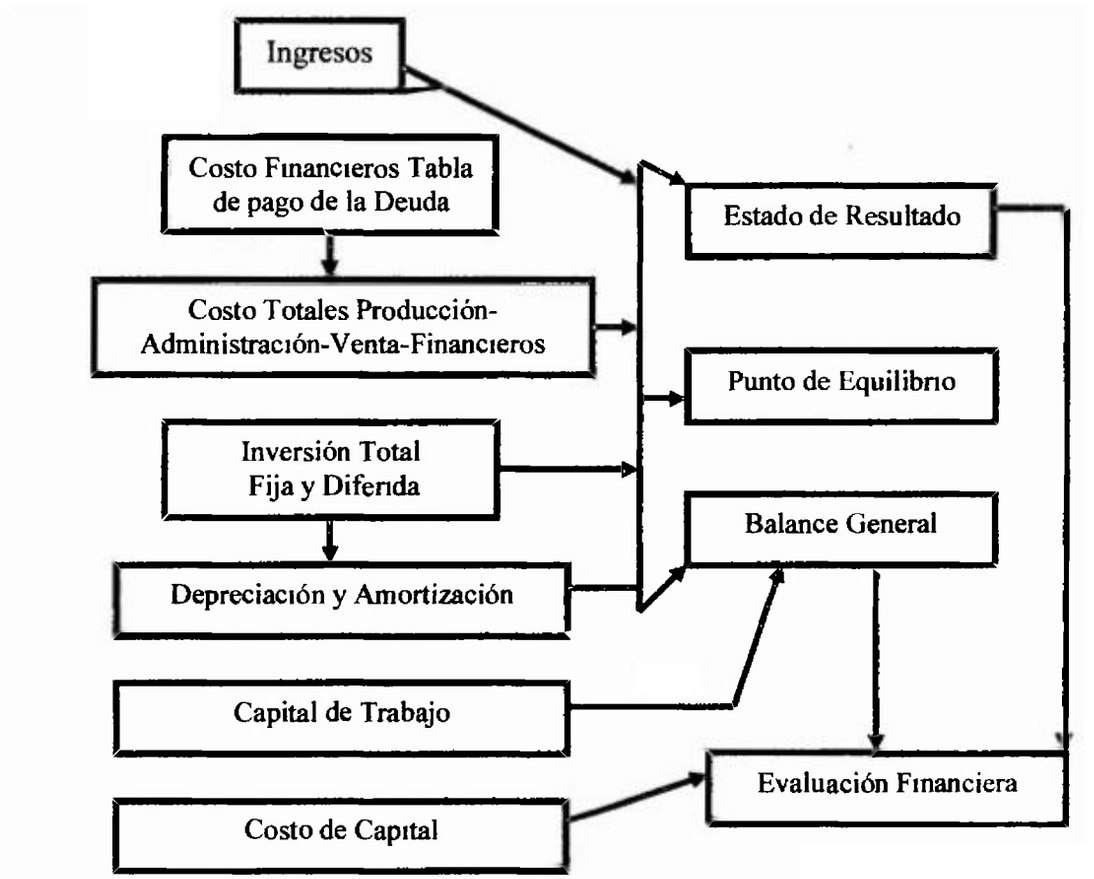


FIG. II- 11 ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS FINANCIERO

ANÁLISIS PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL

Desarrollo es un término relacionado con crecimiento, estabilidad y modernización, pero es necesario reconocer que es un concepto muy complejo de analizar En este sentido desarrollo no sólo tiene un significado económico o de crecimiento material Es un concepto que posee una mayor profundidad, ya que persigue la realización plena del ser humano

Para avanzar hacia ese estado se necesita que el medio ambiente sea estable y sano, ya que es el lugar donde la población crece y obtiene sus recursos Como éste proporciona el escenario y las herramientas para alcanzar estadios superiores, se le debe proteger de cualquier amenaza con el fin de no poner en peligro las potenciales fuentes de desarrollo

En síntesis para alcanzar el verdadero bienestar de la humanidad, no se puede ignorar la condición en que se encuentra el medio ambiente y su vinculación con el proceso de desarrollo

La medición del impacto ambiental causado por los proyectos de inversión pública y privada constituye hoy en día una tarea ineludible, que incluso en la mayoría de los países se encuentra respaldada por normas, regulaciones y acuerdos de carácter constitucional Todo esto, a fin de conocer con anticipación los efectos que una determinada obra pueda ocasionar, es importante introducir desde un comienzo las precauciones pertinentes y si fuera el caso, estipular las medidas de mitigación y manejo adecuado

En la República de Panamá todo lo relacionado a la protección del ambiente así como también el realizar estudios de impacto ambiental está reglamentado y regulado mediante la ley N° 41 de 1 de julio de 1998 y los Decretos Ejecutivos N° 57, 58 y 59 de 16 de marzo de 2000

La evaluación de Impacto Ambiental, al igual que la económica y social, debe estar presente en todas las E tapas del Ciclo de Proyectos El incorporar la variable ambiental desde sus inicios en el proceso de toma de decisiones, se contribuye potencialmente a preservar los recursos que sostienen nuestro propio crecimiento y el de futuras generaciones Además, se minimizan los posibles retornos negativos del ambiente sobre el proyecto y se reducen apreciablemente los costos, con medidas de prevención, mitigación y corrección

3. CONOCIMIENTO DEL FENÓMENO DE ESTUDIO

3.1 EXPERIENCIA DE PROYECTO SIMILARES

Oleoducto de Petroterminal de Panamá S.A

El oleoducto de Petroterminal de Panamá S A data de la década de los años 70 Su operación está diseñada para facilitar el transporte eficiente, económico y seguro del crudo de Alaska a través de Panamá hasta llegar al Golfo y la Costa Este de los Estados Unidos Súper banqueros de Valdez, Alaska descargan su crudo en las costas de la Terminal de Petroterminal, localizada en Charco Azul, Chiriquí, en la Costa Pacífica de Panamá El crudo es transportado a través del oleoducto, diseñado para bombera por encina de los 800, 000 barriles por día, hacia otra planta localizada en Chiriquí Grande, Provincia de Bocas del Toro, en la Costa Atlántica de Panamá La inversión de ambas infraestructuras fue aproximadamente de 350 millones de dólares y las mismas tienen una capacidad de almacenamiento total para 2 5 millones de barriles de crudo Además cuentan con una planta de tratamiento de aguas, un sistema de protección ambiental y sistema contra incendios

El funcionamiento de este oleoducto contribuye con alrededor de 1, 00, 000 de dólares anuales a la economía panameña, en concepto de impuestos al gobierno central y a los municipios, además de salarios y beneficios a sus 450 colaboradores, compras locales de bienes y servicios y soporte a fundaciones escolares y de caridad

4. ENTORNO ECONÓMICO

4.1 EVOLUCIÓN MACRO DE LA ECONOMÍA

CRECIMIENTO ECONÓMICO 2002

El crecimiento estimado del Producto Interno Bruto (PIB) real para el año 2002 para la República de Panamá fue de 0 8%, lo que significa una leve mejoría del crecimiento registrado en el año anterior El año 2002 se caracterizó por el registro de señales mixtas en los diferentes sectores económicos, la discusión de temas estructurales en diversas mesas de diálogo (economía, educación y seguridad social), una presión significativa sobre las finanzas públicas, y la aprobación de dos importantes leyes relacionadas con las finanzas públicas Ley de Responsabilidad Fiscal y Ley de Reordenamiento y Simplificación Tributaria

El patrón de crecimiento de los sectores de la economía cambió durante el transcurso del año, hasta mediados del año, los sectores relacionados a las exportaciones registraban números positivos y sostenían el crecimiento de la economía, mientras que los sectores relacionados con el consumo interno (comercio y crédito de consumo) registraban un decrecimiento A partir del tercer trimestre y como consecuencia de las diversas crisis políticas y económicas de países importantes de Latinoamérica (Brasil, Argentina,

Venezuela), las exportaciones se contrajeron y finalizaron el año con un decrecimiento Por otro lado, a partir del mes de julio, se empiezan a registrar señales de recuperación de la actividad comercial y del consumo en general—lo que tuvo resultados positivos para estos sectores y que indica que el período de ajuste de estos sectores ha concluido El turismo continúa brindando apoyo a la economía, donde sectores como el de hoteles y restaurantes registran un crecimiento de 18% Sin embargo, el sector primario (agricultura, pesca y minas) decrece en 2 3% Las telecomunicaciones y el transporte continúan fortaleciéndose y convirtiéndose en sectores claves para el desarrollo económico del país

Durante el año 2002 se logró avanzar en temas importantes en el entorno fiscal Primero, se aprobó la Ley de Responsabilidad Fiscal que establece el mecanismo para reducir el nivel de endeudamiento y controlar el gasto público, también, se autorizó al Fondo Fiduciario para el Desarrollo la recompra de hasta US$ 1,000 millones en bonos globales, aumentando el rendimiento del Fondo y reduciendo el flujo de divisas al extranjero—vía pago de intereses Segundo, luego de intensas discusiones y negociaciones, se aprobó la Ley de Reordenamiento y Simplificación Tributaria, dando muestras de que el país tiene la madurez para discutir y lograr acuerdos sobre temas de importancia nacional El Gobierno Nacional, ante el diálogo nacional por el Seguro Social, presenta una estrategia que le brindaría al programa de pensiones de esta institución una estabilidad financiera sobre la cual se deberán diseñar los cambios estructurales necesarios

Durante el año 2002, las finanzas públicas se mantuvieron estables pero sufrieron una presión significativa. Esto producto del lento crecimiento económico, una estructura de gastos rígida y compromisos altos (en materia de servicio de la deuda y leyes especiales). En el Gobierno Central, los ingresos tributarios registraron un aumento de 5.3%, los ingresos no tributarios aumentaron también en un 15.4%, mientras que los otros ingresos corrientes disminuyeron en un 48%--producto de los cambios legislativos al Fondo Fiduciario para el Desarrollo. El balance fiscal del Gobierno Central registró un déficit de US$ 238 millones, ó 1.9% sobre el PIB, mientras que el Sector Público No Financiero (SPNF) registró un déficit de US$ 236 millones. A pesar de esto, a través de un manejo eficiente de la deuda pública, esta aumentó solo en un 1.4%, ó US$120 millones Durante el año, la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República finalizó un esfuerzo por actualizar las cifras relacionadas al Producto Interno Bruto del país y publicó las cifras constantes con base del año 1996; lo que permitió que el MEF estimara las cifras nominales del año 2002 en US$12,296 millones, de manera preliminar.[12]

[12] **Informe Económico 2002- Ministerio de Economía y Finanzas**

CRECIMINETO ECONÓMICO 2003

El crecimiento económico del año 2003 fue de 4 1% en términos reales, llegando a US$12,887 5 Millones en términos nominales Este crecimiento es mayor que lo previsto hasta mediados de año, cuando se proyectaba un crecimiento del 2 5% al 2 8% en poco más de un año, la economía panameña pasó de un ciclo de desaceleración a la etapa de ajuste con recuperación y al final, al crecimiento acelerado En el informe económico del tercer trimestre del año 2003, el MEF proyectó con exactitud el crecimiento logrando al cierre

El alto crecimiento y el proceso de aceleración económica al final del año se valida por otras fuentes de información e indicadores económicos entre ellas, el crecimiento del IMAE, que supera su tendencia de los primeros meses del año y crece en paralelo con el Producto Interno Bruto (PIB), aumentan las importaciones, aún cuando se excluye el petróleo para reexportación y venta a barcos, que haría esta cifra aún mayor, asimismo, varios analistas de la economía panameña y representantes se sectores empresariales han estado revisando y aumentado sus cifras estimadas de crecimiento y en general, concuerdan con la evaluación presentada en este informe

Durante el año 2003, aumento la demandad, tanto interna como externa, en todos sus componente. El gasto de inversión se destaca el fuerte aumento en la construcción, en particular de viviendas. En efecto, se estima un aumento del 28.6% en el PIB de la construcción que fue el sector más dinámico de la economía. Los permisos de construcción se duplicaron para el año 2003, y esto fue aún mayor al final del año al vencerse el plazo para acogerse a la excepción del impuesto al inmueble a las nuevas construcciones, aprobadas en la Reforma Tributaria. Este aumento fue favorable por la reactivación del crédito de la banca al completar su proceso de ajuste. También se observa la inversión en megaproyecto de infraestructura pública y privada, entre ellos, el segundo puente sobre el Canal de Panamá, la expansión de la carretera Interamericana, la construcción de importantes centros comerciales (que a su vez conllevan y la expansión del Puerto de Balboas. Además, hay una dinámica positiva en la inversión privada en telecomunicaciones producto de la apertura del sector, que incluye instalaciones de centros de llamadas producto de la eliminación de la tasa directa que se cobraba por llamada como aporte de la actividad al Estado.[13]

[13] **Informe Económico 2003. Ministerio de Economía y Finanzas**

CRECIMIENTO ECONÓMICO 2004

Durante el 2004 el PIB nominal alcanzó la suma de B/ 13,733 500 millones, mientras que el PIB a precios de 1996 registró un valor de B/ 12,957 400, para un crecimiento real de 6 2% Este crecimiento es corroborado por otras variables económicas como las exportaciones y las importaciones de bienes (excluyendo petróleo), las cuales crecieron a una tasa cercana al 10% nominal, el crecimiento de los depósitos internos privados en la Banca Local que fue del 9 4%, y los ingresos tributarios del gobierno que aumentaron más del 6%, así como el Indicador Mensual de Actividad Económica (IMAE) el cuál creció en 5 8% El año económico del 2004 refleja la continuación de un fuerte proceso de recuperación económica que empezó desde finales del 2003

Las fuentes de este crecimiento económico provienen de factores positivos ligados tanto a la demanda interna, como a la externa, como se observa en el Cuadro No 1 Cabe destacar los elementos de la demanda interna, las inversiones y el consumo público y privado , cuya demanda real creció alrededor del 5% o más, y en particular el crecimiento en un 6 7% de las exportaciones reales (demanda externa) Se hace notar que se estima un fuerte aumento de inventarios, en particular en la Zona Libre de Colón (ZLC), que se evidencia por el aumento de importaciones y la expansión de centros comerciales en la

ciudad de Panamá A su vez, contribuyó al aumento de la demanda efectiva interna la conjugación de un mayor flujo de circulante, producto del déficit fiscal (financiados con recursos externos), mayores exportaciones y la recuperación del crédito bancario Sin embargo, existen indicaciones de una desaceleración hacia fin de año, esto se corrobora si se considera que durante los primeros trimestres del año el crecimiento registraba una tasa de crecimiento cercana al 7 0 % real

En el año 2004 se destacan las exportaciones como motor de crecimiento En efecto, las exportaciones de bienes y servicios crecieron aproximadamente en 12% (términos nominales), producto de un favorable entorno externo y de la dinámica de ciertos sectores exportadores Es importante señalar que el PIB de los sectores económicos ligados a las exportaciones creció en 8 5% El valor de las exportaciones de bienes registró un crecimiento superior al 10%, en particular por el auge mostrado por las frutas como melón y piña que duplicaron su valor, además del fuerte aumento de la carne de bovino y larvas de camarones Los ingresos de la Autoridad del Canal de Panamá crecieron en 13 9%, mientras que la actividad portuaria creció en 22 0%, actividades que se vieron estimuladas por el auge del comercio internacional producto del crecimiento de la economía Norte Americana y particularmente de la economía de China Además, las re-exportaciones de la Zona Libre de Colón se estima crecieron en 18 5%, gracias al crecimiento económico de

sus principales clientes Venezuela, Colombia y Ecuador cuyas economías se vieron favorecidas por los aumentos en sus ingresos petroleros, además de la recuperación de Argentina y otras economías del Cono Sur Otro sector que también contribuyó al crecimiento fue el turismo, cuyos ingresos incrementaron en más del 11 3%

El segundo elemento que contribuyó a dinamizar la economía provino del financiamiento externo del sector público y de inversiones internacionales El sector público registró un déficit cercano a los B/ 700 0 millones, en gran parte financiado externamente por la vía de créditos o reducción de depósitos en el exterior del Banco Nacional de Panamá, lo que contribuyó a inyectar circulante a la economía En efecto, la cantidad de dinero (medida por los depósitos privados internos) creció más del 8% Este elemento monetario generó directa e indirectamente un alto nivel de demanda efectiva en la economía en su conjunto Este es un efecto temporal conocido en la macroeconomía keynesiana Sin embargo, el nivel del déficit no se podía mantener, ya que afectaba la sostenibilidad de las finanzas públicas El otro elemento que dinamizó la economía provino del incremento de la inversión externa y de flujos de capitales que financiaron un mayor déficit de la Balanza de Pagos, este elemento tiene el mismo efecto de dinamizar y financiar el gasto interno Otra fuente importante del auge económico del año provino de la inversión privada en viviendas, edificios de lujo y de oficinas, además de mega proyectos públicos y

privados como centros comerciales, la construcción del segundo puente sobre el Canal de Panamá y la expansión portuaria. Es importante destacar que un factor que contribuyó a este auge fue la disponibilidad de recursos bancarios a bajas tasas de interés. A su vez, la reforma tributaria del año 2002 estableció un término a la exención del impuesto sobre viviendas para nuevas construcciones, lo que adelantó la construcción de ciertos proyectos; así mismo, la exención del pago de impuesto sobre la renta a los asalariados con ingresos menores a B/.800.00 mensuales creó una mayor demanda efectiva al poder utilizar estos consumidores su nueva capacidad crediticia. También se destaca un aumento en la inversión de capital fijo en general.[14]

CRECIMIENTO ECONÓMICO 2005

El crecimiento estimado del Producto Interno Bruto para el año 2005 fue de 6.4%, lo que constituye el tercer año consecutivo de fuerte expansión económica. El crecimiento durante este período contrasta con el estancamiento de la economía durante el período 1999-2003, cuando se observó un crecimiento promedio anual de 3.0%, menor que la tendencia histórica. Este relativo estancamiento fue producto del impacto de la crisis suramericana, además de un entorno interno desfavorable, con poco dinamismo.

[14] **Informe Económico 2004. Ministerio de Economía y Finanzas**

A partir de mediados del 2003 la economía se reactivó, tanto en su componente interno como debido a un entorno externo favorable, con un aumento de más del 14% en las exportaciones El alto crecimiento del gasto interno durante el 2005 estuvo financiado por mayores ingresos externos (aumentos en los ingresos del Canal de Panamá, otras Exportaciones, además de contribuciones de parte de las empresas portuarias y de la Zona Libre de Colón), lo cual implica una contribución neta a la economía que indujo un aumento del circulante Pero el resultado durante el 2005 sobrepasó las expectativas, por lo que se perfila una tendencia de alto crecimiento, hacia el futuro inmediato, proyectándose un aumento en la actividad para el 2006 de entre 6 0% a 6 5% Es importante destacar que durante el 2005 se registraron otros elementos relevantes, uno de ellos fue la implementación de varias reformas financieras, tanto tributaria como en el Sistema de Seguridad Social, que indujeron reacciones, conflictos e incluso una huelga de un mes que paralizó la construcción y la educación A su vez, el país experimentó un aumento en los precios del petróleo, con incidencia en otros precios como el de la energía Sin embargo, el dinamismo de la economía fue tal que pudo superar estas dificultades y mantener un alto ritmo de crecimiento

El crecimiento experimentado durante el último año tiene una característica propia, el mismo proviene tanto de factores de demanda como de oferta, a su vez, es una mezcla de factores externos e internos Durante años anteriores, el crecimiento económico estuvo determinado por factores de demanda, generalmente provenientes desde el exterior Actualmente la expansión proviene de una nueva plataforma de crecimiento, lo que indica que la economía tiene en sí factores con dinamismo propio, creados en gran parte internamente y además, producto de un mejor nivel de confianza de parte de los inversionistas Se observa una dinámica autónoma de ciertos sectores que han creado mercados o ampliado su oferta de productos no tradicionales Destaca en este aspecto el turismo de jubilados extranjeros y de viviendas de playa, también para extranjeros, ejemplos de este nuevo tipo de turismo lo apreciamos en la ciudad de Boquete (La Escondida) y en la provincia de Bocas del Toro, entre otros También hay que mencionar la oferta de grandes edificios de lujo que se están vendiendo en el exterior, lo cual constituye un nuevo mercado Otra innovación ha sido la expansión de exportaciones de frutas como melón, piña, sandía, además de tubérculos y hortalizas (zapallo, yuca, ñame y otoe) Otro ejemplo de ampliación de actividades es la nueva intermediación financiera de la Banca, desde y hacia Centro América --- en muchos casos por intermedio de bancos de la región A su vez, la expansión de la línea aérea COPA, que continúa aumentando su oferta de servicios hacia la Región Latinoamérica En menor escala está la expansión reciente de casinos de lujo, también producto de una nueva oferta de servicios Por último, los ingresos

externos del Canal de Panamá aumentaron casi 20% debido al aumento en el peaje --- una iniciativa interna para obtener mayores recursos de nuestra posición geográfica

En lo interno, también hay un efecto de oferta en la expansión de centros comerciales, que completan un proceso que empezó hace pocos años, incluyendo centros comerciales en el interior de la República

De igual manera, se observa la expansión de la oferta barata de servicios de telecomunicaciones, tanto internas como hacia el exterior, producto de la competencia El crecimiento de este sector, superior al 15%, refleja el crecimiento en las llamadas de la telefonía celular, donde han bajado los precios con las populares ofertas que triplican el tiempo, además de la expansión de servicios de centros de llamadas (Call Centers), y por último, las llamadas al exterior --- producto de la competencia al abrirse el mercado A su vez, la gran expansión de la construcción esta respaldada e impulsada por un crecimiento de alrededor del 20% en el crédito a hipotecas y construcción, aprovechando el exceso de liquidez en la región --- una manifestación de la capacidad de intermediación de la banca panameña

El segundo elemento, más tradicional, es la expansión de ciertos sectores resultado del aumento de la demanda externa En particular el fuerte crecimiento de la Zona Libre de Colón, que está recuperando sus niveles de años anteriores, en gran parte producto del aumento de la demanda proveniente de países productores de petróleo (Ecuador, Venezuela, Colombia), así como del alto crecimiento de la Región Latinoamericana --- impulsada por mejores precios de las materias primas La expansión de los puertos continúa su ritmo de crecimiento, alrededor del 12%, mientras que la actividad de carga en el ferrocarril se duplicó, reflejando el crecimiento del comercio internacional impulsado por el crecimiento de China A su vez, durante el año se observó un fuerte crecimiento del turismo, cercano al 20%, lo cual refleja una demanda creciente por Panamá, como un atractivo turístico Por otra parte, hay productos de origen agrícola y no agrícola cuyo aumento está determinado por la demanda externa, reflejado en mayores precios, como el café y el azúcar, así como la exportación de desechos de metales (aluminio y hierro) que mantiene los altos niveles alcanzados en años anteriores, superiores a los B/ 25 0 millones

En cuanto a la demanda interna, los factores predominantes fueron la expansión de la construcción y de la actividad comercial La demanda por construcción ha sido impresionante, el valor de los permisos de construcción se duplicó, llegando a alcanzar más de B/ 900 0 millones, aunque mucho de este valor se concentra en grandes edificios, que recién empiezan a construirse

Es importante señalar que, durante el 2005 se esperaba una menor actividad en la construcción después del auge experimentado durante el 2004, sin embargo, esto no se dio, a pesar de la huelga que paralizó la actividad durante el mes de junio. No obstante, el crecimiento efectivo del sector fue bajo. La expansión del comercio, en particular en la venta de autos, mantuvo su alto crecimiento el cual alcanzó casi un 20% durante el año, respaldado por un crecimiento en el crédito al consumo, el cual creció casi 15% durante el año.[15]

CRECIMIENTO ECONÓMICO 2006

Durante el tercer trimestre del año la economía incremento su ya alto nivel de crecimiento al registrar una tasa del 8.6%, en comparación con igual periodo del año anterior Este robusto crecimiento se corrobora con otras informaciones, como el índice mensual de actividad económico (IMAE- serie original),que creció al 8.55 con respecto al año anterior, además del incremento en las recaudaciones de los impuestos indirectos.

[15] **Informe Económico 2005. Informe Económico 2006**

Los motores de crecimiento, al igual que en el trimestre anteriores, son la demanda externa que se refleja en las exportaciones netas, que crecieron más de 15% nominal, así como la demanda interna—reflejada principalmente en el crecimiento del consumo y la inversión(impulsado por la disponibilidad de la oferta de crédito), ya que la construcción, si bien se expandió considerablemente (alrededor del 15%), mostró una tasa de crecimiento algo menor que la registrada a principios de año(el sector de la construcción creció a una tasa del 22 7% durante el primer semestre)

A su vez hay un crecimiento extraordinario, superior al 17%, en algunos sectores particulares como telecomunicaciones, la zona libre de Colon(ZLC) y el Canal de Panamá, lo que explica la aceleración de la economía El crecimiento observado en panamá durante el 2006, alrededor de 8% en tres trimestres, es el más alto de América Latina

CUADRO II- 1

INDICADORES % DE CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) AÑOS.

AÑOS	CRECIMIENTO DEL PIB %
2002	0 8
2003	4 1
2004	6 2
2005	6 4
2006	

Fuente: Informes Económicos Anuales, Ministerio de Economía y Finanzas

4.2. EVOLUCIÓN SECTORIAL QUE ATAÑE AL PROYECTO

AÑO 2002

SECCIÓN DE HIDROCARBUROS

El movimiento de combustibles sufrió una baja de 21 0% con relación al período anterior debido principalmente al cierre de las operaciones de refinación de petróleo en la Refinería Panamá, lo cual se reflejó en una disminución del movimiento de petróleo crudo en el puerto de Bahía Las Minas

FERROCARRIL

El ferrocarril, a pesar de haber iniciado operaciones en julio del 2001, está operando por debajo de su capacidad, lo cual se debe a la disminución en el incremento del movimiento de contenedores en el sistema portuario Además, las demoras en la ampliación del Puerto de Balboa han limitado las operaciones del ferrocarril debido a que esta terminal portuaria en sus condiciones actuales no tiene capacidad para atender el potencial de carga esperada Durante el año 2002 el ferrocarril movió un total de 17,374 contenedores En cuanto al movimiento de pasajeros, el total transportados fue de 63,202, de los cuales el

74 8% fueron pasajeros del servicio regular y el 25 2% se originaron de la actividad de cruceros El 68 8% de los ingresos del ferrocarril se genera del movimiento de contenedores y el 31 2% proviene del movimiento de pasajeros

CANAL DE PANAMÁ

La actividad canalera en el año 2002 reportó un aumento de 6 1% en los peajes recaudados, alcanzando el importe de US$608 4 millones como se muestra en el Cuadro No 43 El mismo se debió en gran parte por el incremento en las nuevas tarifas de peajes y al aumento de buques con mayores toneladas netas de 4 0% Se muestra una reducción en el tránsito de naves por el Canal de 0 5% y en el volumen de carga en 1 5%

El tránsito por el Canal de Panamá de la carga contenerizada (18 5%) y los granos (0 3%) mostraron un aumento significativo en relación con los otros rubros Se presentó un aumento de 2 3% en el tránsito de los buques de alto calado (peso muerto) a través del Canal de Panamá Pese al aumento en estos renglones, se da una disminución muy marcada en el rubro petróleo y sus derivados con 17 4% y el resto de la carga en 3 6% Esta disminución se puede atribuir principalmente a la reducción de la producción de crudo en el Ecuador y a la clausura de las operaciones de la Refinería Panamá En general, el total de la carga comercial que transita por el Canal de Panamá registró un aumento de 1 0% con respecto al año 2001

Para los períodos fiscales comprendidos entre 2002-2004, el Programa de Inversiones por categorías de proyectos de la ACP asciende a un monto total de US$352 3 millones En sus tres primeros años, la ACP entregó al Estado, a través del Tesoro Nacional, US$652 5 millones Los aportes de la ACP impulsan áreas estratégicas del desarrollo nacional En menos de diez años tales beneficios superarán ampliamente los percibidos por el país durante toda la vigencia del modelo administrativo que concluyó el 31 de diciembre de 1999 El Canal de Panamá constituye el 43% del sector servicios y es el más importante generador de divisas del país

AÑO 2003

SECCIÓN DE HIDROCARBUROS

El movimiento de combustible se incrementó en un 13 3 %, lo que se explica por la dinámica de los puertos especializados en el manejo de combustible Esto producto de la política nacional de hidrocarburos que reglamenta las actividades de la zona libre de petróleo e impulsa y reglamenta la refinación, transporte, almacenamiento, industrialización y comercialización de los productos derivados del petróleo

Cabe señalar la existencia de ventajas comparativas para la comercialización de combustible en el sistema portuario panameño, por lo que las compañías navieras prefieren establecer sus naves aquí En el año 2003 entró en operación la Terminal Decal (Taboguilla), la cual brinda el abastecimiento de combustible a las naves a través de barcazas En el caso de Panamá Ports Company S A , el incremento se debe principalmente a la venta de combustible a naves que transitan por el Canal de Panamá En el Puerto de Charco Azul se almacena Petróleo crudo que llega del Ecuador, cuyo destino es la Costa Oeste de los Estados Unidos, para abastecer de combustible las embarcaciones atuneras y camaroneras

FERROCARRIL

El número de pasajeros transportados por el ferrocarril se incrementó 34 2% en el movimiento de carga se observó un incremento de 53 8% durante el periodo Sin embargo, el ritmo ascendente observado en el movimiento de carga durante el primer semestre del año perdió dinamismo al cambiar el manejo de carga por las empresas Maerks – Sealand Se espera que la ampliación de las instalaciones portuarias aumentará el movimiento de contenedores en la ruta transístmica, con mayor demanda para los servicios e instalaciones ferroviarias actualmente subutilizadas

CANAL DE PANAMÁ

Durante el segundo trimestre el PIB originado en el Canal de Panamá aumentó en 2 3% en relación a igual período del 2002 debido a un incremento en los ingresos por peajes en 9 2%, alcanzando la suma de US$163 1 millones como se muestra en el Cuadro No 36 Si bien durante el trimestre se registra una reducción en el tránsito de naves de alto calado (2 5%) y se observa un incremento en el número de naves pequeñas (6 1%), el resultado de este comportamiento generó un aumento de las toneladas netas (2 3%), las cuales son utilizadas por la Autoridad del Canal de Panamá para la aplicación de las tarifas de peajes El Canal de Panamá obtiene otros ingresos aparte del cobro de peajes como aquellos relacionados con los servicios de tránsito, venta de agua y de energía, intereses ganados y otros de menor magnitud

CUADRO II- 2

INDICADORES DEL CANAL DE PANAMÁ

SEGUNDO TRIMESTRE, 2002-2003

Detalle	2002	2003	Variación %
Tránsito de Naves (unidades)	3,463	3,411	-1 5
Alto Calado	3,069	2,993	-2 5
Pequeñas	394	418	6 1
Volumen de Carga (miles de ton largas)	47,177	46,130	-2 2
Ingresos por Peajes (miles de US$)	149,356	163,078	9 2
Toneladas Netas CP/SUAB*(miles de toneladas)	58,787	60,167	2 3

Fuente Autoridad del Canal de Panamá

* Canal de Panamá / Sistema Universal de Arqueo de Buques

Se registró una disminución en el volumen de carga comercial de 2 2%, debido principalmente a la disminución del rubro petróleo y sus derivados en 14 5% y de granos en 19 0% La carga contenerizada refleja un aumento de 12 6%, al igual que el resto de la carga con 0 9% La baja en la carga se debe principalmente a reducción del petróleo venezolano para la costa Oeste de EE UU , por problemas de producción en dicho país También hubo una reducción en granos hacia China, aunque se espera que esto sea temporal

CUADRO II- 3

PRINCIPALES RUBROS DE LA CARGA COMERCIAL QUE TRANSITA POR EL CANAL DE PANAMÁ

SEGUNDO TRIMESTRE, 2002-2003(EN MILLONES DE TONELADAS LARGAS)

Detalle	2002	2003	Variación %
Total	47 2	46 1	-2 3
Petróleo y sus derivados	6 9	5 9	-14 5
Carga Contenerizada	10 3	11 6	12 6
Granos	8 4	6 8	-19 0
Resto	21 6	21 8	0 9
Peso Muerto (Dead Weight)	83 7	82 8	-1 1
Fuente Autoridad del Canal de Panama.			

Fuente Ministerio de Economía y Finanzas

El total de ingresos que generarán las operaciones del Canal de Panamá para el año fiscal 2004 se estima en US$924 4 millones, a la vez se reducen sus gastos de operación en US$22 2 millones (5 0%), de lo presupuestado para el año 2003 El Canal de Panamá brindará beneficios directos al Estado Panameño por el orden de los US$311 7 millones, es decir, US$60 millones más de lo presupuestado en el período actual

Modernización de las Instalaciones

El programa de inversiones y modernización de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) ha continuado, en cumplimiento de sus objetivos con la modernización de la infraestructura del Canal de Panamá, aumentar su capacidad y la seguridad al transitar y además, reducir el tiempo en aguas del Canal de Panamá

Entre los proyectos de modernización se tiene la profundización del cauce de navegación, el ensanche del Corte Culebra, la conversión de los sistemas electromecánicos a hidráulicos de las maquinarias, el reemplazo de los tableros de controles por sistemas computarizados, la incorporación de 7 nuevos remolcadores, adquisición y mejoras a las locomotoras, rehabilitación de los rieles de remolque, el perfeccionamiento de los sistemas informáticos, la modernización de la red de telecomunicaciones y la implementación de un plan de seguridad integral en las áreas operativas del Canal de Panamá

Cambios en la Estructura de Peajes y Precios

En octubre del 2002 se cambió el sistema de aplicación de los peajes del Canal de Panamá, sobre la base del tonelaje CP/SUAB (Canal de Panamá/Sistema Universal de Arqueo de Buques) del buque con un incremento general de tarifas de peajes

El aumento en los peajes del Canal de Panamá fue inicialmente de 8 5% y aumentará en 4 5% a partir del 1° de julio de 2003

AÑO 2004

HIDROCARBUROS

Durante el año 2004 el precio de paridad promedio de los combustibles para generación eléctrica aumentó en los siguientes renglones diesel liviano 30 2%, diesel marino 26 3% y Bunker C, 5 2%

CUADRO II- 4

PRECIO DE PARIDAD

PROMEDIO DE LOSCOMBUSTIBLES

PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA:

AÑOS 2003-2004 (En US$/barril)

Combustible	2003	2004	Variación %
Diesel liviano	38 34	49 90	30 2
Diesel marino	36 30	45 85	26 3
Bunker C	28 13	29 58	5 2

Fuente: Dirección de Análisis y Políticas Económicas del MEF, en base a cifras del Ministerio de Comercio e Industrias

A nivel mundial, los precios del petróleo se vieron afectados por la paralización de las exportaciones de Irak (sabotajes sufridos que acentuaron el temor de una escasez a nivel mundial del crudo), la mayor demanda de petróleo de China, y el temor a una escasez de gasolina en EE UU

En Panamá, el principal combustible usado para la generación térmica es el Bunker C, el cual representa entre 66% al 81% del consumo de combustible en las unidades térmica, como se puede ver en el siguiente cuadro

En cambio el diesel liviano, que fue el que más aumentó de precio, representa un porcentaje muy bajo del combustible usado

UNIVERSIDAD DE PANAMA
BIBLIOTECA

CUADRO II-5

COMBUSTIBLE CONSUMIDO

POR LAS PLANTAS TÉRMICAS: AÑOS 2003 Y 2004

(Miles de galones)

Combustible	2003	2004 (P)	Variación anual %	Porcentaje del total	
				2003	2004
Total	**151,587**	**101,828**	**-32.8**	**100**	**100**
Bunker	99,464	82,146	-17 4	65 6	80 7
Diesel marino	46,389	15,088	-67 5	30 6	14 8
Diesel liviano	5,734	4,594	-19 9	3 8	4 5

Fuete: Comisión de Política Energética (COPE)

CANAL DE PANAMÁ

El Canal de Panamá experimentó un año exitoso, con un significativo aumento en el número de barcos que transitó la vía acuática, especialmente los de alto calado, registrándose un aumento del 10 5% en las toneladas largas (carga más peso muerto) y de 10 0% si consideramos las toneladas netas (según medida del canal para el año Fiscal) 9 Los ingresos por operación superaron los B/ 1,000 0. millones, de los cuales B/ 767 0 millones correspondieron a peajes, generándose utilidades netas por un monto de B/380 0 millones de Balboas El PIB real del Canal se estima creció en 7 1%, algo menos que sus ingresos debido a aumentos en precios en diversos servicios 11 y mayor costo de insumos (combustible para sus platas generadoras de electricidad) La ACP contribuyó directamente con B/351 0 9 millones a los ingresos del gobierno, en concepto de pago de dividendos y participación en peajes

La medición de toneladas netas en el 2004 no es estrictamente comparable con la anterior, ya que ahora se registran toneladas de contenedores fuera de borda.

El aumento en la actividad física del canal proviene del auge experimentado por la actividad económica mundial y de la de América Latina, la cual se reflejó de diversas maneras (i) aumento en carga contenerizada, (ii) crecimiento del comercio de carbón y granos entre China y Estados Unidos de Norteamérica, que en parte se realiza como carga a granel, (ii) factores coyunturales, como el congestionamiento en los puertos de la costa oeste de EE UU durante el año, que provocó alteración de rutas marítimas, favoreciendo a Panamá, y (iv) aumento de la carga de petróleo y derivados, provenientes tanto de Venezuela como de Ecuador

Por tipo de carga que transita el Canal, la carga a granel o general todavía representa cerca del 50% del total Por otra parte, la carga que transita el Canal, sin contar con el peso muerto del barco, creció en 6 3% durante el año fiscal Influyeron en este crecimiento la carga transportada en buques tanqueros (petróleo y gas) la cual registró un aumento de 15 8%, mientras que el resto creció en 4 6% A su vez, el peso muerto de los barcos (dead weight) creció en 10 9% en el año, en parte debido al mayor crecimiento de buques especializados de contenedores (que tiene una relación mayor de peso muerto a carga) Se hace notar que durante el año fiscal el peso neto creció en 10 5%, pero en el año calendario creció en sólo 8 8%

Se tiene programado un aumento en la tarifa a contenedores a partir del 2005, y que hasta el 2009 generará un ingreso adicional de B/200 0 millones El Canal tiene programado realizar audiencias con los principales usuarios y armadores para explicar la modificación de sus reglas de arqueo y su sistema de peaje para los buques con capacidad para transportar contenedores sobre cubierta La ACP continuó durante el 2004 su trayectoria de modernización y ampliación con un intenso programa de inversiones, por aproximadamente B/125 0 millones, además de efectuar reservas para el programa futuro de inversiones por más de B/150 0 millones

AÑO 2005

SECCIÓN DE HIDROCARBUROS

La actividad de las plantas de generación térmicas creció en 1 6% Estas unidades de generación debieron hacer frente a un aumento del los productos derivados del petróleo requeridos para su operación el Bunker C aumentó en 40 1%, el diesel marino en 46 3% y el diesel liviano se incrementó en 47 3% A nivel mundial los precios de los derivados del petróleo se vieron perturbados por distintos acontecimientos como la de los últimos días de agosto y primeros de septiembre tras el paso de los huracanes Katrina y Rita por el Golfo

de México y Sur de Estados Unidos, llegando incluso a paralizarse la producción de crudo y operaciones de refino y logística de toda la zona afectada Además de las incertidumbres sobre la nueva política energética de Irán tras el arribo de un nuevo gobierno en 2005

FERROCARRIL

En el año 2005 el número de pasajeros transportados por el ferrocarril fue de 94,668, lo que significó un incremento de 6 4% con relación al año anterior La carga transportada alcanzó los 2,023,487 de t m , mostrando un incremento de 127 8% durante el período El desarrollo portuario de las terminales ubicadas en ambos lados del Canal de Panamá traerá consigo un incremento significativo de las operaciones del ferrocarril, lo que hará necesaria su expansión en el futuro

CUADRO II- 6

PASAJEROS Y CARGA TRANSPORTADA POR LOS TRENES DE PANAMA CANAL RAILWAY COMPANY

AÑO 2004 – 2005

Detalle	Años		Variación %
	2004	2005	
Pasajero (Número)	88, 984	94, 668	6 4
Carga (Ton Met)	888, 106	2, 023, 487	127 8

Fuente Contraloría General de la República

Los ingresos por peajes por la utilización de esta importante vía acuática alcanzaron la suma de B/ 886 8 millones en el año 2005, lo cual significó un incremento de B/ 119 9 millones equivalente 15 6% de crecimiento Esta suma es el resultado del tránsito de 13,947 naves durante el año 2005, de las cuales 12,575 fueron buques de alto calado y 1,372 buques de pequeño calado Aunque el movimiento registrado fue menor en 149 naves con relación al año 2004, el incremento en los ingresos por peajes es el resultado del incremento en las tarifas Además, los servicios prestados a las naves que transitan por el Canal se incrementaron en un 11 0% En materia de carga, transitaron durante el 2005 un total de 280,373 toneladas netas del Canal del Panamá lo que representó un incremento de 3 7% en relación al año anterior

AÑO 2006

SECCIÓN DE HIDROCARBUROS

Los costo de operación de las unidades térmicas se vieron afectados por los altos costos de los combustibles de generación eléctrica así el Bunker C se incrementó en 43 3% durante el semestre, el diesel marino en 30 0% y el diesel liviano en 28 3% En el mercado internacional los precios se han visto afectados por diversos factores entre los que se pueden mencionar motivada por el mantenimiento de tensiones geopolíticas en Nigeria e Irán, unido a la incertidumbre derivada de ciertos cambios de especificaciones en productos norteamericanos cuya implementación se viene realizando a lo largo de 2006 En el segundo trimestre se inició con una tendencia alcista del precio del crudo, debido a las incertidumbres del mercado sobre el programa nuclear iraní, y a finales de junio se retomó su senda alcista tras las tensiones políticas entre Estados Unidos y Corea del Norte derivadas de la decisión del país asiático de seguir realizando pruebas con misiles Sin embargo, la situación de los precios del combustible ha cambiado dramáticamente, así vemos que de un precio de B/ 78 0 por barril a mediados de Julio el mismo ha bajado a cerca de B/ 60 00 por barril en Septiembre Por ello se espera para el resto del año una significativa reducción tanto en el precio de la electricidad, como en los costos por subsidio

FERROCARRIL

El número de pasajeros transportados por el ferrocarril se incrementó en 33 2% con relación a igual período del año anterior, esta situación es producto del aumento en los pasajeros de turismo El movimiento de carga registró un incremento de 62 6% durante el período, a pesar de la reducción en el moviendo de contenedores en los puertos indica que el Ferrocarril esta siendo un complemento al canal, en particular en los periodos donde se reduce el tráfico por mantenimiento

CANAL DE PANAMÁ

El valor agregado de la actividad canalera aumentó 10 7% Este resultado se sustenta en el mayor tonelaje neto registrado este trimestre, el cual excedió en 11 8% al registrado en el período similar del año pasado Este tonelaje neto fue transportado principalmente en los buques de alto calado que transitaron por la vía interoceánica, los cuales también excedieron a los del periodo anterior en 4 4% De igual manera los ingresos por peaje también se incrementaron significativamente en 23 9%

CUADRO II- 7

INDICADORES DEL CANAL DE PANAMA:

TERCER TRIMESTRE 2005 y 2006

Detalle	Tercer Trimestre		Variación %
	2005	2006	
Tránsito de Naves (unidades)	3,179	3,296	3 7
Alto Calado	2,982	3,114	4 4
Pequeño Calado	197	182	-7 6
Toneladas netas del Canal (miles)	66,195	73,973	11 8
Ingreso por peajes (miles de B/)	220,904	273,617	23 9

Fuente Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República

CAPÍTULO III

1. CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Para poder realizar una clasificación acertada del presente proyecto como investigación dentro del contexto científico, es necesario tener claro el significado de las diversas formas de conocimiento científico, del método científico, de lo que es una investigación científica y de las características del método científico La investigación científica se define como una actividad encaminada a la solución de problemas Su objetivo consiste en hallar respuestas a preguntas mediante el empleo de procesos científicos o también como un esfuerzo que se emprende para resolver un problema, claro está, un problema de conocimiento Considerando que la investigación científica es un proceso metódico, organizado y sistemático, las formas de conocimiento son determinantes para establecer el nivel y tipo de investigación Es el conocimiento científico el que establece las bases de un proceso tecnológico tendiente a la investigación y desarrollo o innovación, con la finalidad de poder generar plataformas de trabajo basadas en análisis de información disponible y con miras a producir mejoras en los procesos que afectan y son afectados por el entorno

Existen dos tipos generalizados de conocimientos en el mundo, estos son el conocimiento vulgar y el conocimiento científico El primero es el que se adquiere a través del procedimiento vulgar o popular, se trata de un conocimiento adquirido por experiencia más que por un procedimiento científico, es el resultado de la vida diaria El segundo es el conocimiento científico que se adquiere a través de procedimientos científicos basados en una investigación científica y que a su vez genera conocimiento vulgar y conocimiento científico nuevos

Por otro lado, el método científico se le puede definir como el proceso sistematizado y organizado que se aplica al ciclo entero de la investigación, donde se señalan los procedimientos y razonamientos metodológicos a emplear, por lo que las características del método científico se centran su capacidad de ser fáctico, empírico, objetivo, trascendente y auto correctivo, teniendo gran similitud con las características del conocimiento científico

De todo lo antes expuesto, se puede determinar que la clasificación de la investigación se puede ver desde tres puntos de vista, el primero será según el propósito o razón de la investigación y se la clasifica como pura o aplicada El segundo será según el nivel de conocimiento a obtener con la investigación y podrá ser exploratoria, descriptiva o explicativa Por último se la clasifica según sea la estrategia empleada por el investigador, como documental, de campo o experimental

Por el propósito o finalidades perseguidas, *la investigación de tipo pura* se caracteriza porque parte de un marco teórico y permanece en él, la finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico La *investigación aplicada* también recibe el nombre de *práctica o empírica* Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última, esto queda aclarado si nos percatamos de que toda investigación aplicada requiere de un marco teórico Sin embargo, en una investigación empírica, lo que le interesa al investigador, primordialmente, son las consecuencias prácticas Si una investigación involucra problemas tanto teóricos como prácticos, recibe el nombre de *mixta* En realidad, un gran número de investigaciones participa de la naturaleza de las investigaciones básicas y de las aplicadas

Por el nivel de conocimientos que se adquieren, *la investigación exploratoria* se realiza con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior Es útil desarrollar este tipo de investigación porque, al contar con sus resultados, se simplifica abrir líneas de investigación y proceder a su consecuente comprobación La *investigación descriptiva* utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades, y al igual que la investigación que hemos descrito anteriormente, puede servir de base para investigaciones que requieran un mayor nivel de profundidad La *investigación explicativa* requiere la combinación de los métodos analítico y sintético, en conjugación con el deductivo y el inductivo, se trata de responder o dar cuenta del porqué del objeto que se investiga

Por la clase de medios utilizados para obtener los datos, *la investigación documental* se realiza, como su nombre lo indica, apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie La *investigación de campo* se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones La *investigación experimental* obtiene su información de la actividad intencional realizada por el investigador y que se encuentra dirigida a modificar la realidad con el propósito de crear el fenómeno mismo que se indaga, y así poder observarlo

En toda investigación se persigue un propósito, se busca un determinado nivel de conocimiento y se basa en una estrategia particular o combinada

Cuando se va a resolver un problema en forma científica, es muy conveniente tener un conocimiento detallado de los posibles tipos de investigación que se pueden seguir Este conocimiento hace posible evitar equivocaciones en la elección del método adecuado para un procedimiento específico

Conviene anotar que los tipos de investigación difícilmente se presentan puros, generalmente se combinan entre sí y obedecen sistemáticamente a la aplicación de la investigación Tradicionalmente se presentan tres tipos de investigación **Histórica**, que trata de la experiencia pasada, se aplica no sólo a la historia sino también a las ciencias de la naturaleza, al derecho, la medicina o a cualquier otra disciplina científica, **Descriptiva**, que comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos, **Experimental**, que se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de que modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular

2. PROPÓSITO O RAZÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Desde el punto de vista del propósito o razón de este estudio, podemos decir que la investigación es mixta Es decir, que resulta de la combinación del enfoque puro y también del enfoque aplicado, emplea los conocimientos teóricos existentes, en lo que se refiere a la evaluación de proyectos, pero también busca resolver un problema concreto como es un nuevo Sistema de Administración y Control del Suministro de Combustible a las divisiones de Eléctrica, Dragado y Recurso de Tránsito, en la Autoridad del Canal de Panamá, para aportar las directrices en forma de recomendaciones, sus resultados podrán utilizarse inmediatamente para evaluar la implementación de la propuesta

3. NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

El nivel de conocimiento de la investigación está referido al grado de profundidad con que se aborda el mismo, en tal sentido el proyecto presenta características que lo ubican dentro del nivel exploratorio ya que realiza un estudio sobre un tema poco tratado en Panamá Pero también dispone de elementos que lo coloca como una investigación de nivel descriptivo ya que se realizará un Estudio de Factibilidad para un Nuevo Sistema de Administración y Control para el Suministro de Combustible (Diesel y Bunker), con la finalidad de poder establecer su estructura y así proponer un esquema que permita dar

soluciones a nivel exploratorio en función de los resultados descriptivos De igual forma podemos decir que la investigación tiene matices de tipo explicativos, debido a que con la misma estamos tratando de decir cuál es la razón de su realización

4. DISEÑO O ESTRATEGIA DE LA INVESTIGACIÓN (MEDIOS UTILIZADOS PARA OBTENER LOS DATOS)

La estrategia de la investigación se centra en aspectos de tipo documental, puesto que la obtención de los datos y su análisis provienen de materiales impresos y registros de otros tipos que incluyen la Internet También dispone de una estrategia basada en una investigación de campo ya que se realizaran consultas en el ámbito nacional a entes privados y públicos, así como con personas que se encuentran relacionadas con el problema del suministro de combustible La investigación también es de tipo experimental ya que se obtendrá información dirigida a modificar la realidad existente, con el propósito de crear el fenómeno mismo que se indaga, y así poder observarlo

5. POBLACIÓN Y MUESTRA

Desde el punto de vista estadístico, una población o universo puede estar referido a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar o conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán validas las conclusiones obtenidas en la investigación Para poder identificar y definir la población o universo, se requiere establecer primero las unidades de análisis, sujetos u objetos de ser estudiados y medidos, por lo que los elementos de la población no necesariamente tienen que estar referidos única y exclusivamente a individuos vivos, sino que también puede tratarse de instituciones, objetos físicos, etcétera, definido de manera precisa y homogénea en función de la delimitación del problema y de los objetivos de la investigación

La muestra estadística es una parte de la población, se trata de un número de individuos u objetos seleccionados científicamente donde cada uno de ellos es un elemento del universo Una muestra es una parte representativa del universo, seleccionada según ciertos criterios en forma estadística o aleatoria, cuyas características deben reproducirse en ella lo más exactamente posibles, el tamaño de la muestra debe ser suficientemente grande como para que permita aplicar matemáticas estadísticas para su análisis y debe ser seleccionado en la mayoría de los casos al azar para que su significancia y valor no se vean viciados y así se trate de una muestra representativa y no manipulada

De aquí podemos concluir que debido a que tratamos una propuesta de solución a un problema, nuestro universo de estudio se centra en una vertiente, la misma está relacionada con un nuevo Sistema de Administración y Control para el Suministro de Combustible (Diesel y Bunker), mediante la evaluación de varias alternativas (Suministro a través de la construcción de un oleoducto, suministro a través de barcazas, suministro con el status quo (camiones cisternas), así como el suministro a través de la combinación de las alternativas anteriores

Para el caso de estudio realizamos una investigación bibliográfica y evaluamos las respuestas de las distintas empresas distribuidoras de combustible y la población consumidora de la ACP, por ello nuestro universo es nacional, pero nuestra muestra se centró en el estudio del material bibliográfico relacionado con el consumo de combustible

6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para poder recopilar información que después será analizada para resolver el problema de investigación en función de los objetivos, se requiere definir en primer lugar los instrumentos o herramientas que se utilizaran para tal efecto y la forma o técnicas como se van a utilizar dichos instrumentos El instrumento consiste en la herramienta o

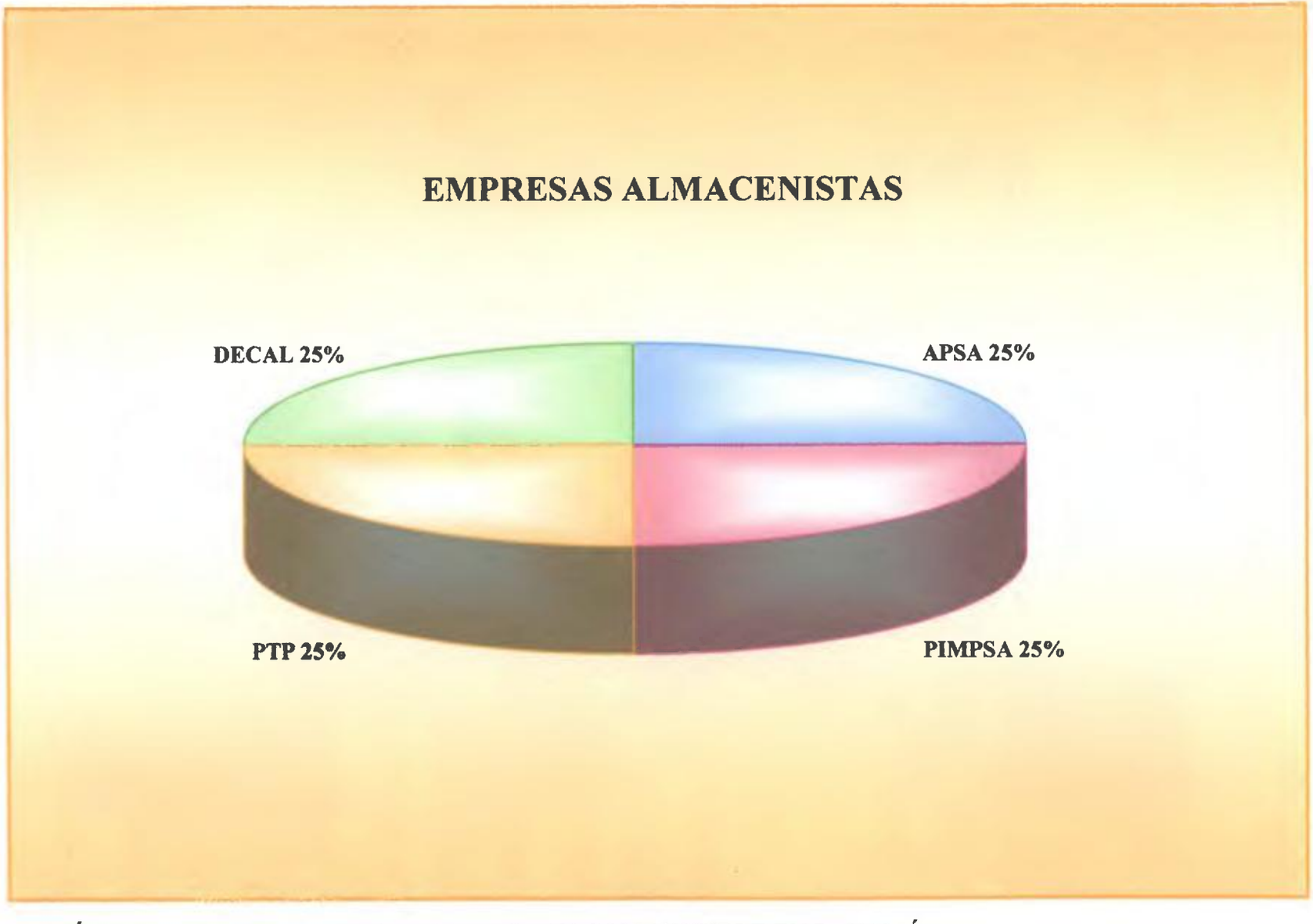
formulario diseñado para registrar la información que se obtiene durante el proceso de recolección de la información La técnica es el conjunto organizado de procedimientos que se utilizan durante el proceso de recolección de datos

Como instrumentos se utilizarán la observación directa e indirecta, revisión de fichas bibliográficas, así como las entrevistas formales y los folletos informativos

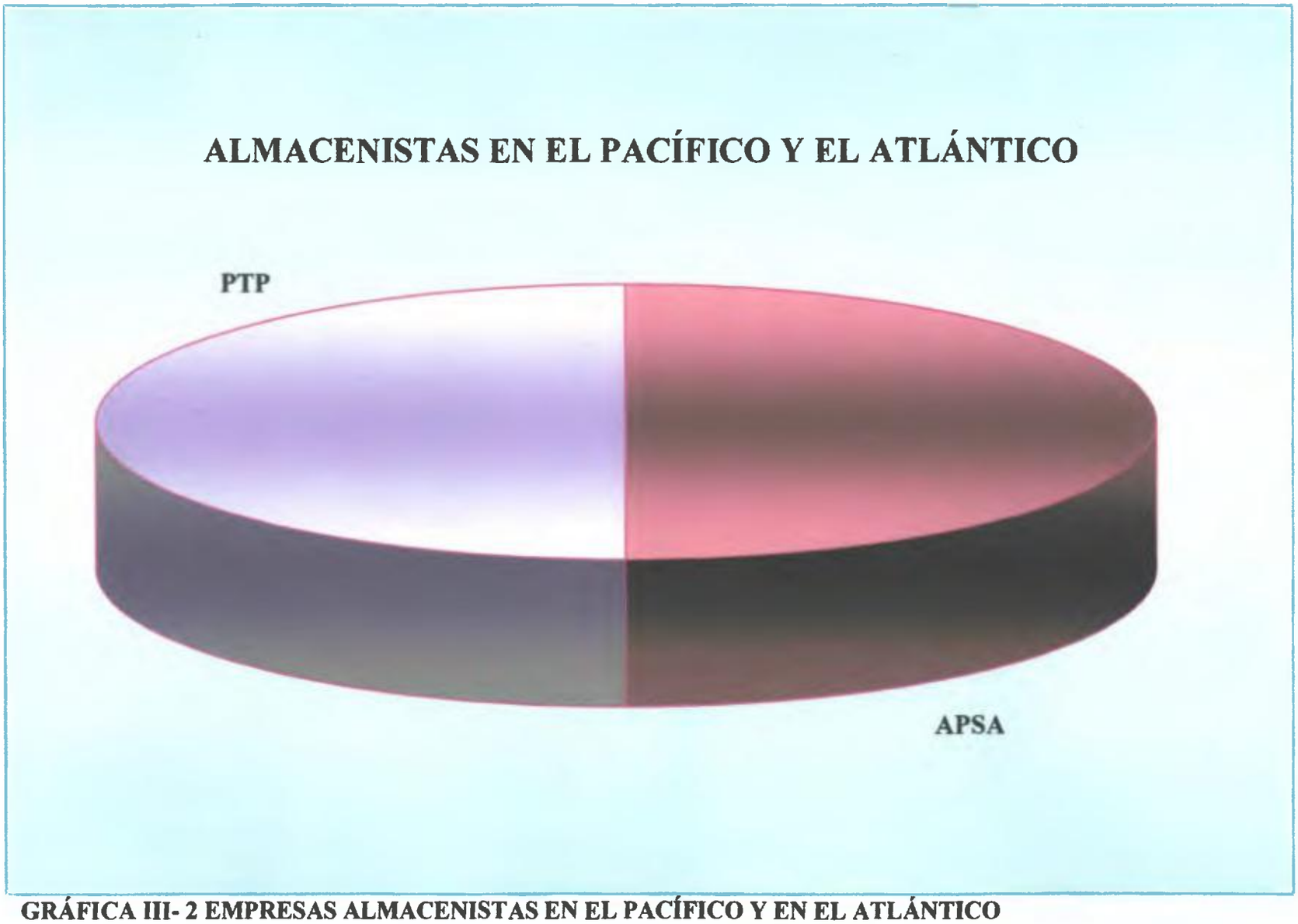
7. TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Aquí incluimos como vamos a analizar e interpretar los resultados Una vez recopilados los datos a través de los instrumentos y técnicas de recolección, es necesario procesarlos para que luego puedan ser analizados El procesamiento de los datos consiste en ordenarlos y organizarlos según ciertos criterios, de tal forma que se facilite la disponibilidad de dichos datos al momento de requerirlos para cotejarlos, contarlos o aplicarlos a un proceso matemático o estadístico

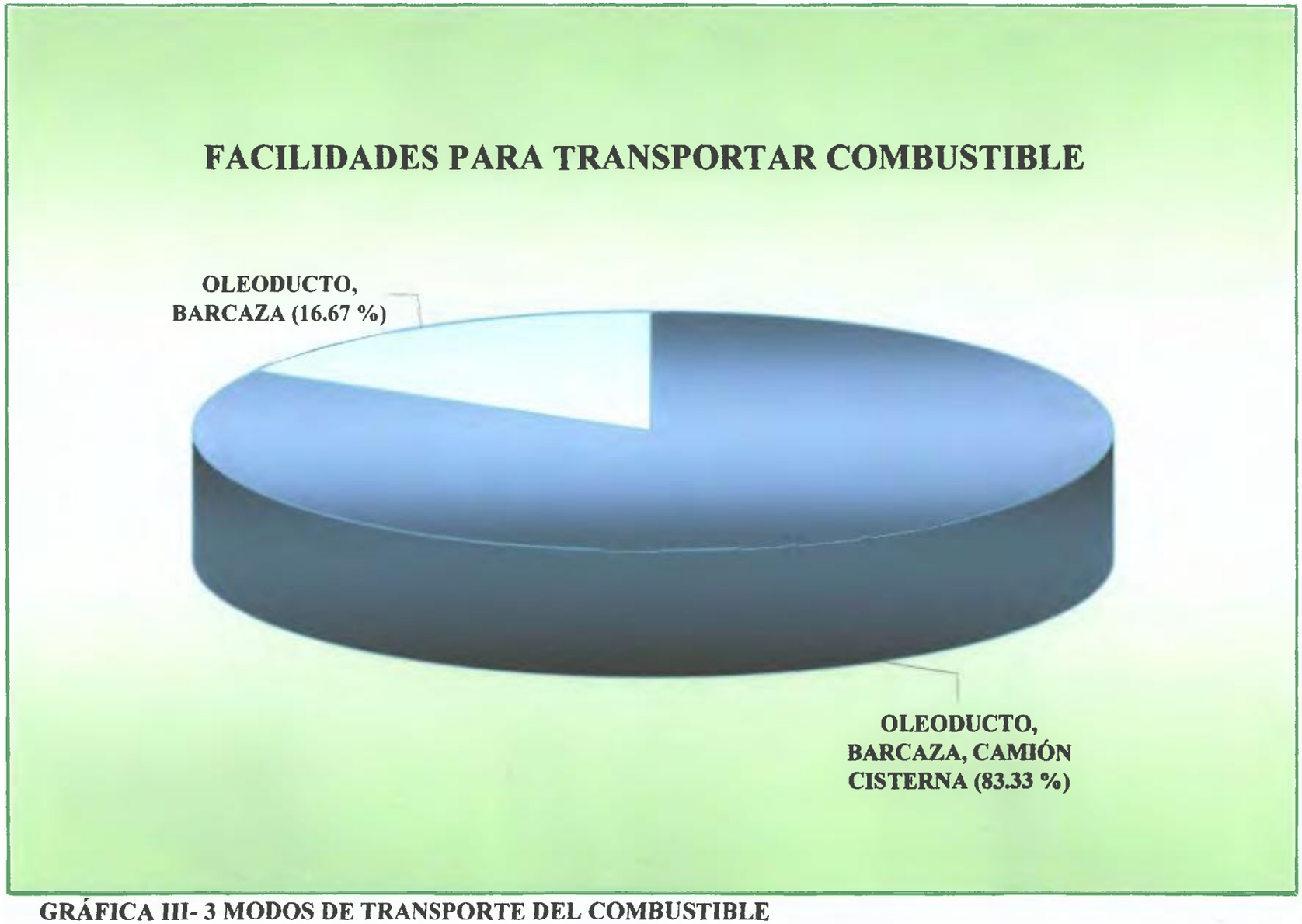
Para este estudio se utilizarán técnicas tales como *La Codificación*, mediante lo cual los datos serán categorizados, mediante el uso del juicio por parte del investigador, para luego ser tabulados Estos datos obtenidos mediante la codificación nos permitirán manipular los resultados para compararlos con la hipótesis propuesta Otra técnica a utilizar será *La Tabulación*, la cual nos permitirá hacer un recuento de los datos para determinar el número de casos que encajan en las distintas categorías También utilizaremos una técnica denominada *La Estadística*, con la cual recopilaremos, presentaremos, analizaremos e interpretaremos los datos numéricos, esta técnica contempla cuatro pasos a seguir recopilación, presentación, análisis e interpretación de los resultados Una vez procesados los datos, estaremos en posición de realizar las conclusiones y recomendaciones, a cerca de cuál es la alternativa óptima que tienda a solucionar el problema objeto del estudio



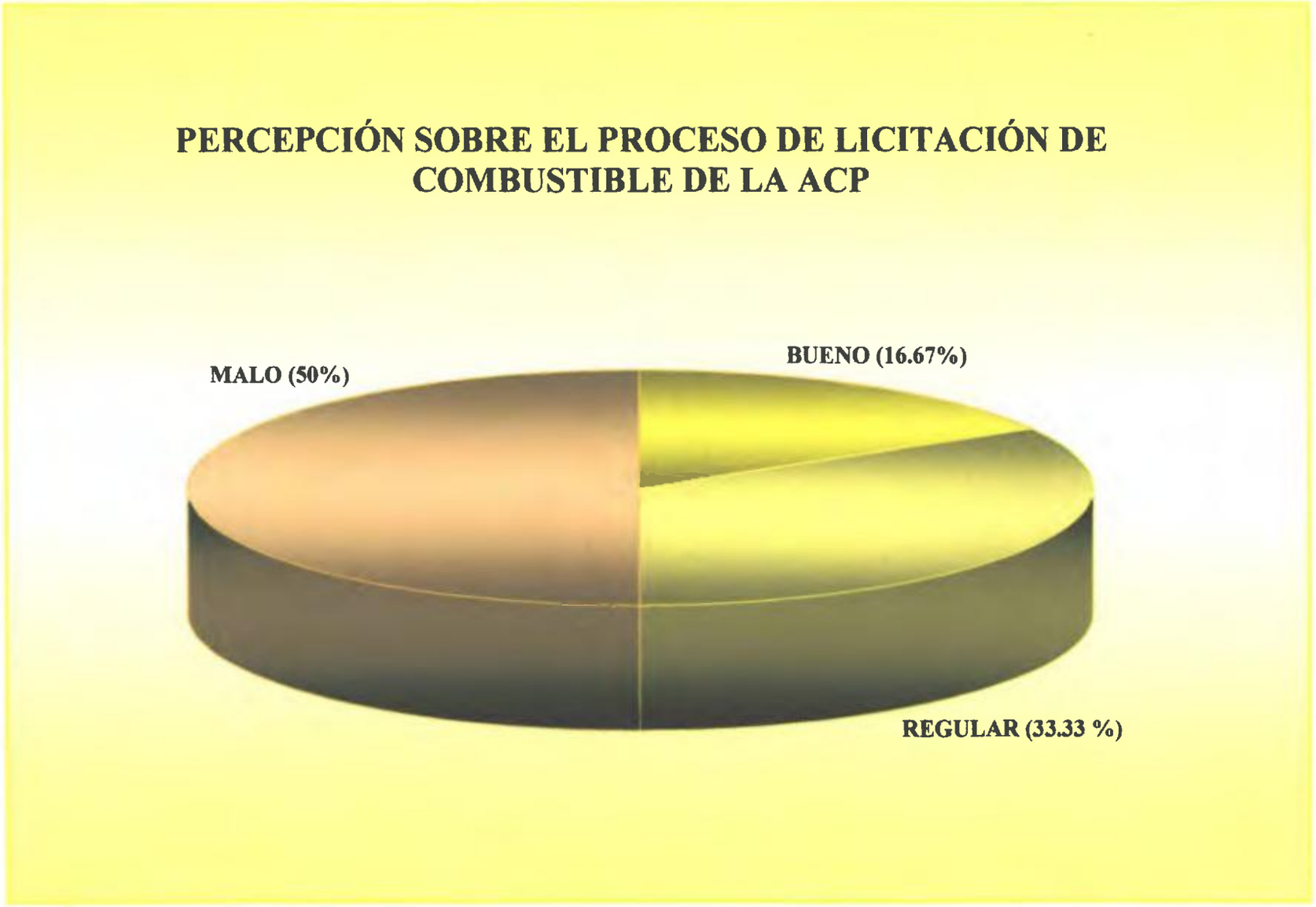
GRÁFICA III- 1 EMPRESAS QUE ALMACENAN COMBUSTIBLE EN PANAMÁ



GRÁFICA III- 2 EMPRESAS ALMACENISTAS EN EL PACÍFICO Y EN EL ATLÁNTICO



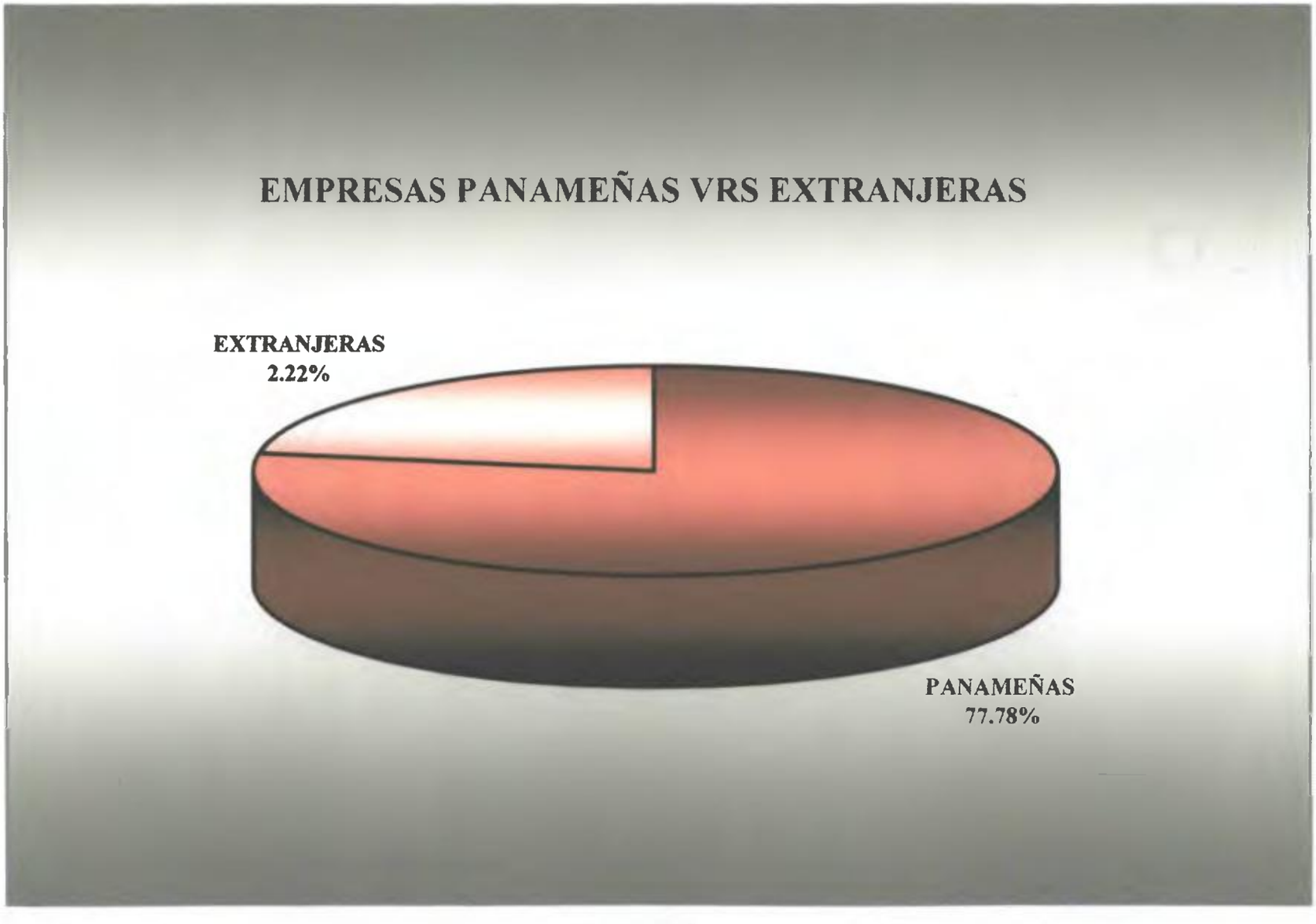
GRÁFICA III- 3 MODOS DE TRANSPORTE DEL COMBUSTIBLE



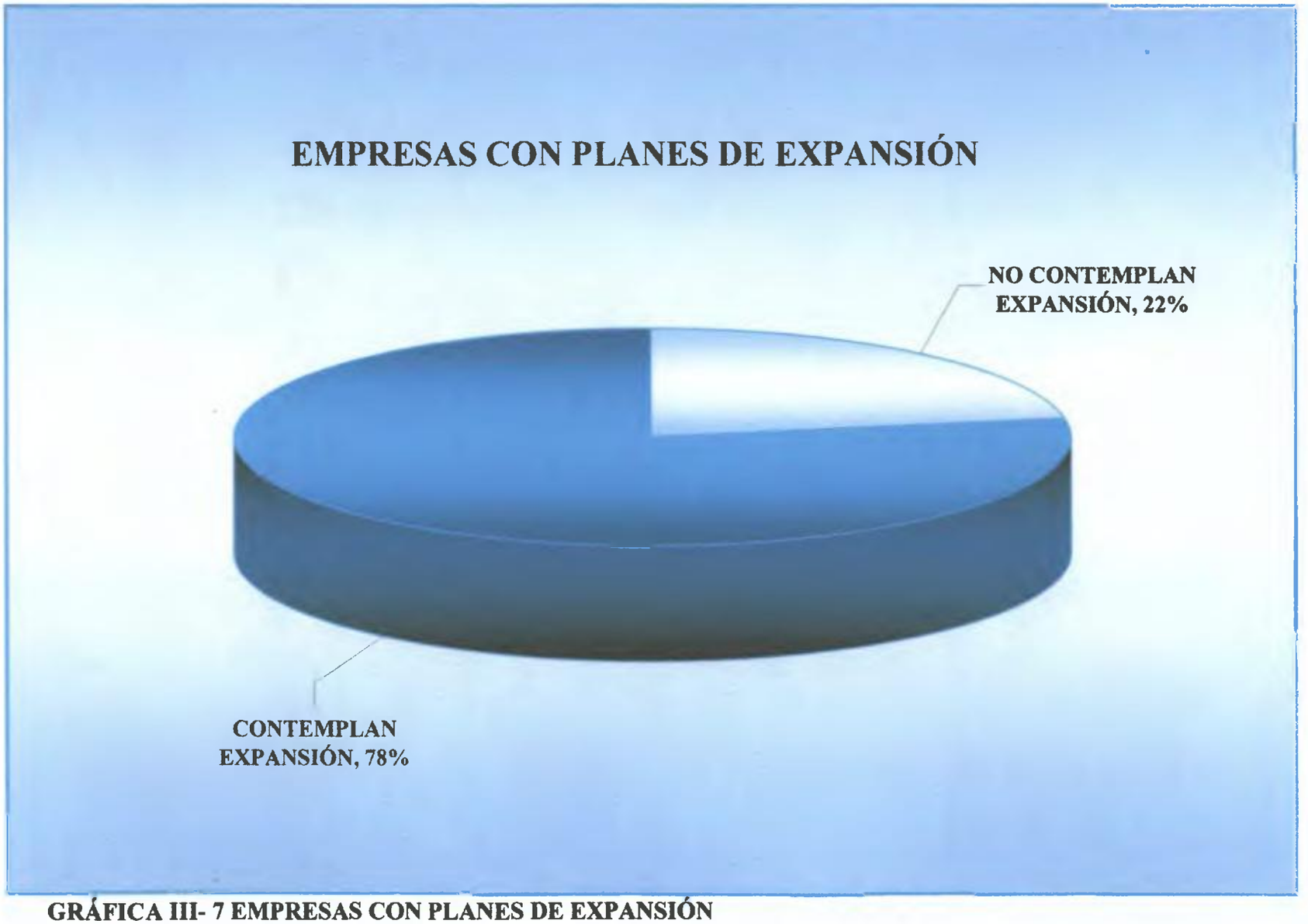
GRÁFICA III- 4 NIVEL DE PERCEPCION DEL PROCESO DE LICITACION DE LA ACP



GRÁFICA III- 5 EMPRESAS QUE UTILIZAN NORMAS COPANIT EN LA DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE



GRÁFICA III- 6 EMPRESAS DISTRIBUIDORAS PANAMEÑAS VERSUS EMPRESAS EXTRANJERAS



GRÁFICA III- 7 EMPRESAS CON PLANES DE EXPANSIÓN

CAPITULO IV

ESTUDIO DE MERCADO

A. DEMANDA

La demanda se define como el número de unidades y bienes o servicios que los consumidores están dispuesto a adquirir durante un periodo de tiempo, teniendo en cuenta el precio, los gustos el ingreso y preferencia.

La demanda en este estudio, específicamente, son todos los equipos que requieren el uso de diesel y bunker para poder funcionar eficaz y eficientemente en las diferentes actividades que se realizan, dentro de las divisiones de: Electricidad y Acueductos; Dragado, Señalización y Grúas; y Recurso de Tránsito Marítimo.

1. CONSUMIDORES Y SUS CARACTERÍSITCAS

Los consumidores y sus características son todos los equipos o maquinaria que requieren el uso de ***diesel*** y ***bunker*** para funcionar de manera óptima.

1.1. CONSUMIDORES ACTUALES

Los consumidores actuales son las Lanchas, Remolcadores, y las Grúas, en el caso del diesel; mientras que para el bunker, el único consumidor es la Planta de Miraflores, a través de sus diferentes unidades generadoras de energía. En este sentido, cabe señalar, que los usuarios del combustible utilizan el mismo las 24 horas del día, ininterrumpidamente, durante todo el año.

1.2. CONSUMIDORES POTENCIALES

Los consumidores potenciales, en el caso del diesel, son los remolcadores, las lanchas, y la grúa, que están por adquirirse, es decir, todos aquellos equipos que se han contemplado adquirir para poner en funcionamiento, tomando en consideración el inicio de los trabajos para la construcción del Tercer Juego de Esclusas.

En el caso del bunker, los consumidores potenciales, son las nuevas unidades generadoras de energía que se han contemplado poner en marcha, las cuales ya han sido incluidas dentro del presupuesto de la institución para su próxima construcción. Cabe señalar que la adición de nuevas unidades generadoras de energía se había contemplado con anterioridad al Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, debido a que en los últimos dos (2) años, las unidades existentes trabajan casi al cien por ciento de su capacidad.

2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.

El análisis de la demanda se logró mediante la recopilación de fuentes primarias y fuentes secundarias, las fuentes primarias se obtuvieron por medio del contacto directo con las personas directamente involucradas al tema del combustible, a través de entrevistas directas.

En lo que respecta a la Autoridad del Canal de Panamá, tuvimos contacto directo con las personas a cargo de la administración y manejo del combustible. Así por ejemplo, estuvimos en el Sector Atlántico, donde son usados los remolcadores y las lanchas del Distrito Norte; en este lugar fuimos atendidos por el Ing. Enrique Shelaram y por el Ing. Leonidas Barahona. Para el caso de los remolcadores y la grúa, que se encuentran en Gamboa, tuvimos la oportunidad de conversar con el Ing. Odracir Naranjo. Para el caso de las lanchas del Distrito Sur, conversamos con el Sr. Hugo Tapiero. Y en el caso de la Planta Eléctrica de Miraflores, contamos con la colaboración del Ing. Críspulo Ruiz. Cabe señalar que también sostuvimos conversaciones con personal de la División de

Contratos, en este caso con uno de los encargados de los contratos para el suministro de combustible, específicamente el Lic. Alberto Solano. Todas estas personas nos brindaron información sobre la logística que ellos utilizan para el suministro del combustible a cada una de las divisiones y además, nos suministraron información de los registros del consumo histórico, lo cual nos fue mucha utilidad al momento de realizar la proyección de las posibles cantidades que se utilizarán el los próximos años.

Las fuentes secundarias son estadísticas oficiales del Ministerio de Comercio Industria de Panamá, las cuales muestran el comportamiento del consumo histórico de Diesel y Bunker a nivel nacional, durante los últimos 20 años.

Toda la información recopilada, primaria y secundaria, fue utilizada para realizar proyecciones del consumo, de Diesel y Bunker, para los próximos 13 años.

2.1. COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA DEMANDA

Para determinar el comportamiento histórico de la demanda de consumo de **Diesel** y **Bunker** se utilizaron los datos de la Dirección de Hidrocarburos, del Ministerio de Comercio Industrias. Estos datos están dados en miles de galones, desde el año 1987 hasta el año 2006.

Para el caso del consumo histórico de Diesel, a nivel nacional, en el Cuadro IV- 8 y la Gráfica IV- 8 se puede notar que, en la ***tasa de crecimiento*** las cifras no son significativas e incluso en algunos años son negativas. Las tasas de crecimiento promedio más altas fueron: en 1992 con 1.40, en 1997, con 1.07 y en 1998 con 1.22. Los años que presentaron tasas de crecimiento promedio negativos fueron: 1988 con -11.21, 1999 con -1.00, 2000 con -0.24, 2004 con -0.79 y 2005 con -0.49. Este comportamiento se debió a la guerra en el Medio Oriente e igualmente a las políticas que establecieron los gobernantes de estos períodos.

En el caso del consumo histórico de **Bunker** a nivel nacional, en el Cuadro IV- 8 y la Gráfica IV- 9, se muestran tasas de crecimiento positivas, pero también presentan algunos años negativos. Los años en que la ***tasa de crecimiento promedio*** fueron más alto son: en 1987 con el 1.13, en 1992 con 1.29, en 1998 con 1.28, en 2001, con 5.92, y en 2003 con 2.93 Los años negativos fueron: 1988 con -2.07, en 1997 con -0.32, 1999 con -0.54, 2000 con -2.97, en 2002 con -0.09, y en 2004 con -0.49.

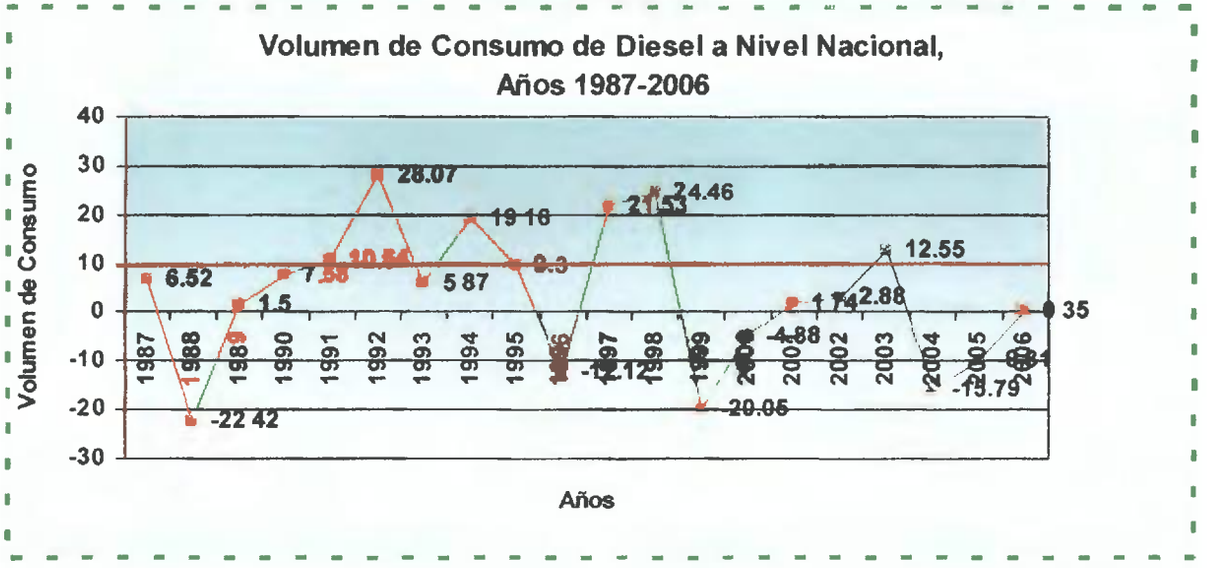
CUADRO IV- 8

CONSUMO NACIONAL HISTÓRICO DE DIESEL Y BUNKER 1986 – 2006

Volumen de Consumo de Combustible a Nivel Nacional Años 1986-2006						
Años	**Diesel**	**V %**	**T. C.**	**Bunker C**	**V %**	**T. C.**
1986	96,715,733	0	0	48,725,208	0	0
1987	103,018,406	6,52	0,33	59,805,399	22,74	1,13
1988	79,912,306	-22,42	-11,21	34,956,549	-41,54	-2,07
1989	81,113,374	1,5	0,08	39,505,322	13,01	0,65
1990	87,266,306	7,58	0,38	41,888,126	6,03	0,3
1991	96,471,349	10,54	0,03	48,307,011	15,32	0,76
1992	123,557,733	28,07	1,4	60,812,251	25,88	1,29
1993	130,814,166	5,87	0,29	63,987,136	5,22	0,26
1994	155,888,164	19,16	0,96	72,110,904	12,69	0,63
1995	170,398,429	9,6	0,46	75,477,575	4,66	0,23
1996	149,734,680	-12,12	0,61	78,130,105	36,51	0,17
1997	181,982,584	21,53	1,07	72,998,324	-6,56	-0,32
1998	226,498,797	24,46	1,22	91,759,495	25,7	1,28
1999	181,084,387	-20,05	-1	81,769,893	-10,88	-0,54
2000	172,229,576	-4,88	0,24	33,191,729	-59,4	-2,97
2001	175,220,581	1,74	0,08	73,550,577	118,58	5,92
2002	180,186,448	2,83	0,14	72,212,594	-1,81	-0,09
2003	202,814,936	12,55	0,63	114,644,077	58,75	2,93
2004	170,771,816	-15,79	-0,79	103,328,367	-9,87	-0,49
2005	154,016,365	-9,81	-0,49	118,825,474	14,99	0,74
2006	154,549,091	0,35	0,02	127,688,854	7,45	0,37

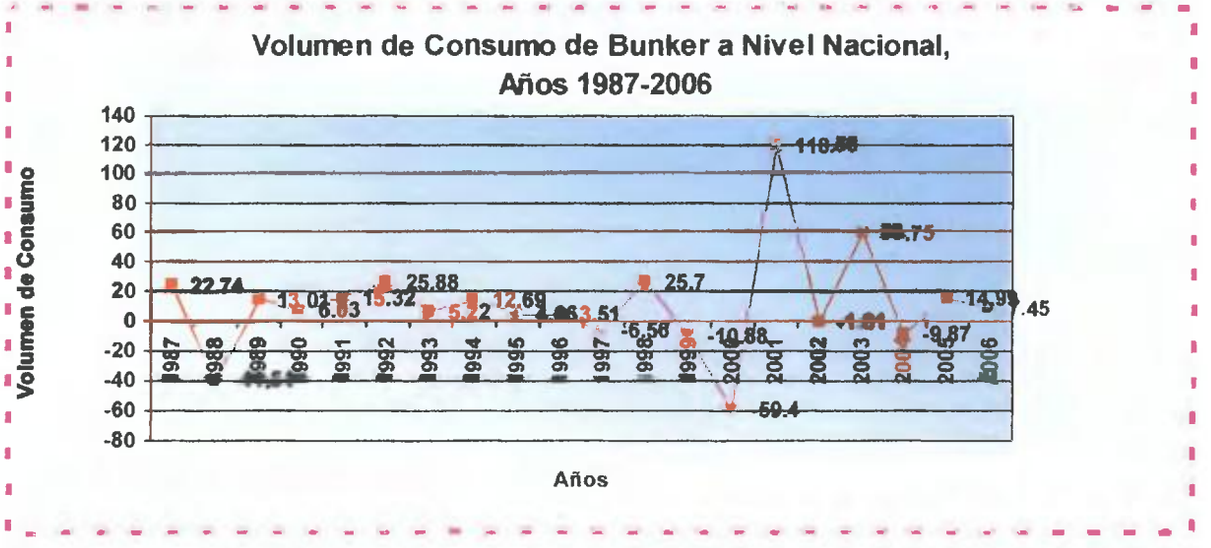
Fuente: Datos proporcionados del Ministerio de Comercio Industria.

GRÁFICA IV- 8



Fuente: Elaborado por los Autores

GRÁFICA IV- 9



Fuente: Elaborado por los Autores

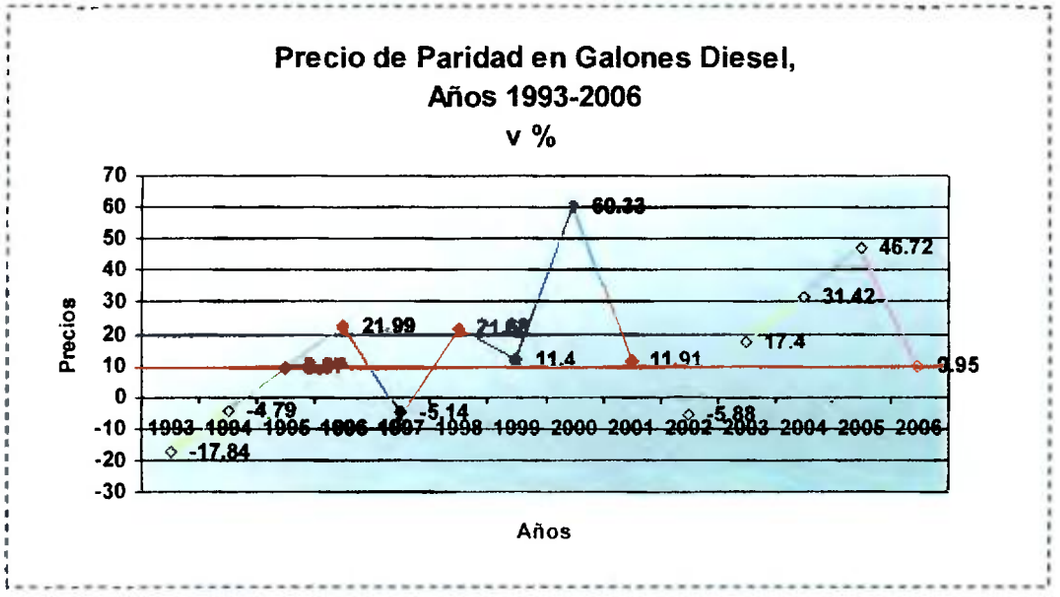
CUADRO IV- 9

PRECIOS DE PARIDAD HISTÓRICOS DEL DIESEL Y BUNKER 1992 – 2006

Precios de Paridad por Galones, Años 1992- 2006				
	Diesel		Bunker	
Años		V %		V %
1992	0,6759	0	0,4222	0
1993	0,5584	-17,84	0,4298	1,8
1994	0,5316	-4,79	0,4383	2,12
1995	0,5793	8,97	0,4537	3,51
1996	0,7067	21,99	0,5007	10,35
1997	0,6704	-5,14	0,4891	-2,31
1998	0,5250	21,68	0,3900	-22,1
1999	0,5849	11,40	0,4654	19,33
2000	0,9378	60,33	0,6469	38,99
2001	0,8261	11,91	0,5621	13,1
2002	0,7775	-5,88	0,6373	13,37
2003	0,9128	17,40	0,668	4,81
2004	1,1996	31,42	0,7071	5,85
2005	1,7601	46,72	0,9936	40,51
2006	1,9354	9,95	1,2087	21,65

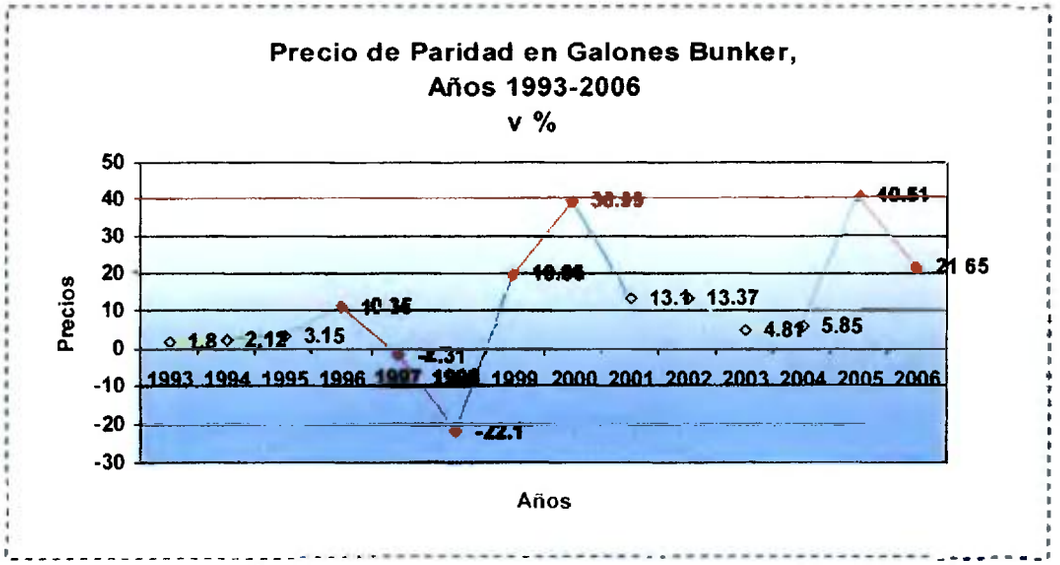
Fuente: Datos Suministrado del Ministerio de Comercio e Industria

GRAFICA IV- 10



Fuente: Elaborado por los Autores

GRAFICA IV- 11



Fuente: Elaborado por los Autores

Los datos suministrados por la Autoridad del Canal de Panamá muestran que el comportamiento histórico del consumo, tanto de Diesel así como de Bunker, ha ido creciendo considerablemente en los últimos tres años, tal como se puede observar en el CUADRO IV- 10 – GRAFICA IV- 12, CUADRO IV- 11 – GRAFICA VI- 13, y CUADRO IV- 12 – GRAFICA IV- 14, CUADRO IV-13 – GRAFICA IV- 15.

CUADRO IV- 10

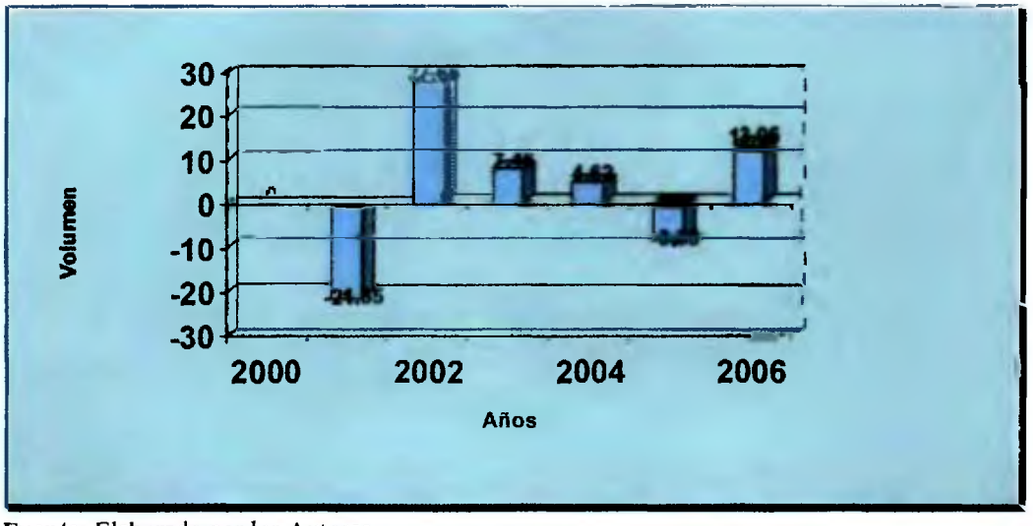
CONSUMO HISTÓRICO DE DIESEL (LANCHAS DISTRITO NORTE)

2000-2006

	T. M. Distrito Norte			
Años	***Diesel Galones***	***Dividido entre 12 meses (Promedio)***	***V % Galones***	***T. C. Galones***
2000	30,066	2,5055	0	0
2001	235,542	19,629	-21,650	-3,600
2002	300,708	25,059	27,66	4,61
2003	323,144	26,929	7,469	1,240
2004	338,099	28,175	4,620	0,770
2005	308,157	25,680	-8,850	-1,470
2006	348,429	29,036	13,060	2,170

Fuente: Datos suministrado por la Autoridad del Canal de Panamá

GRAFICA IV- 12
VARIACIÓN PORCENTUAL DE CONSUMO DE DIESEL
(LANCHAS DISTRITO NORTE) 2000-2006



Fuente: Elaborado por los Autores.

CUADRO IV- 11

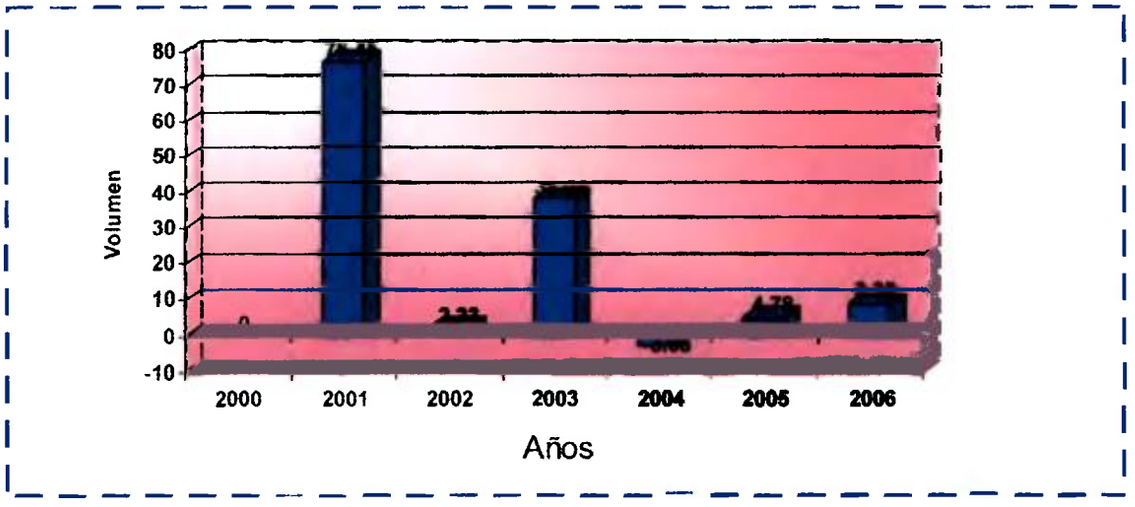
CONSUMO HISTÓRICO DE DIESEL (LANCHAS DISTRITO SUR) 2000 – 2006

T. M. Distrito Sur			
Diesel Galones	***Dividido entre 12 meses (Promedio)***	***V % Galones***	***T. C. Galones***
188,894	15,741	0	0
333,298	27,775	76,450	12,740
340,766	28,397	2,23	0,37
470,530	39,211	38,080	6,340
456,041	38,003	-3,080	-0,510
477,865	39,822	4,780	0,790
520,179	43,348	8,850	1,470

Fuente: Elaborado por los Autores

GRAFICA IV-13

VARIACIÓN PORCENTUAL DE CONSUMO DE DIESEL (LANCHAS DISTRITO SUR) 2000-2006



Fuente: Elaborado por los Autores

CUADRO IV- 12

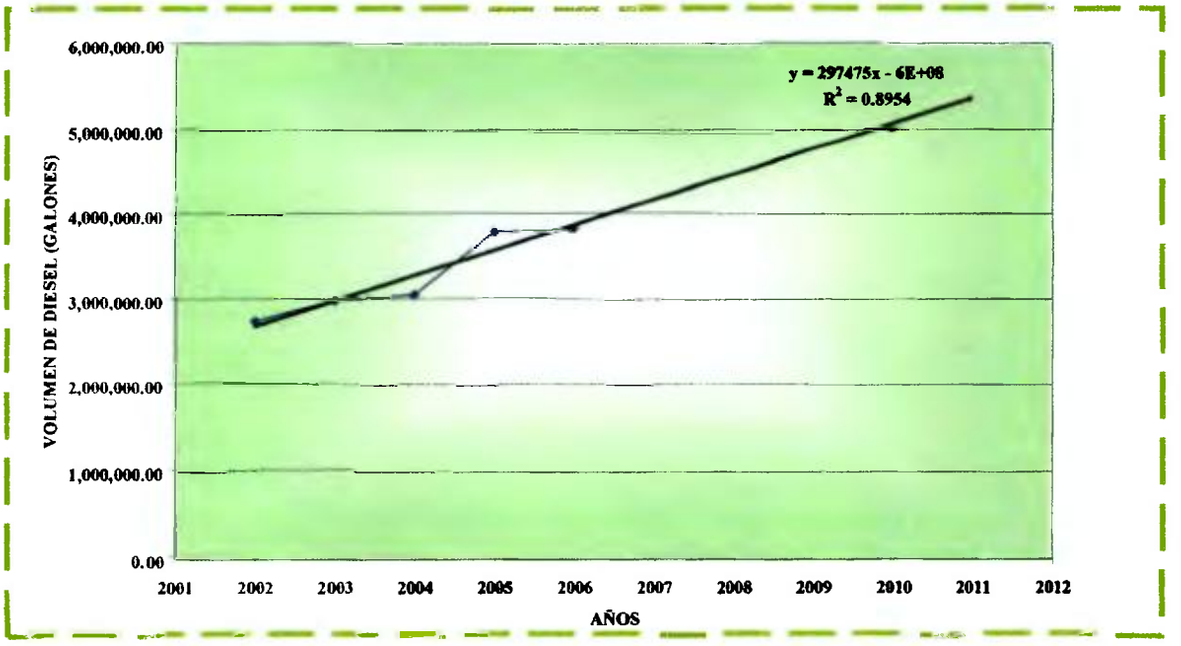
CONSUMO HISTÓRICO DE DIESEL DE LA ACP 2002 – 2006

CONSUMO HISTORICO DE DIESEL 2002-2006	
AÑO	CANTIDAD (EN GALONES)
2002	2,733,794.00
2003	2,976,886.00
2004	3,038,496.00
2005	3,778,173.00
2006	3,820,527.00

Fuente: Elaborado por los Autores

GRÁFICA IV- 14

COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL CONSUMO DE DIESEL 2002-2006



Fuente: Elaborado por los Autores

CUADRO IV- 13

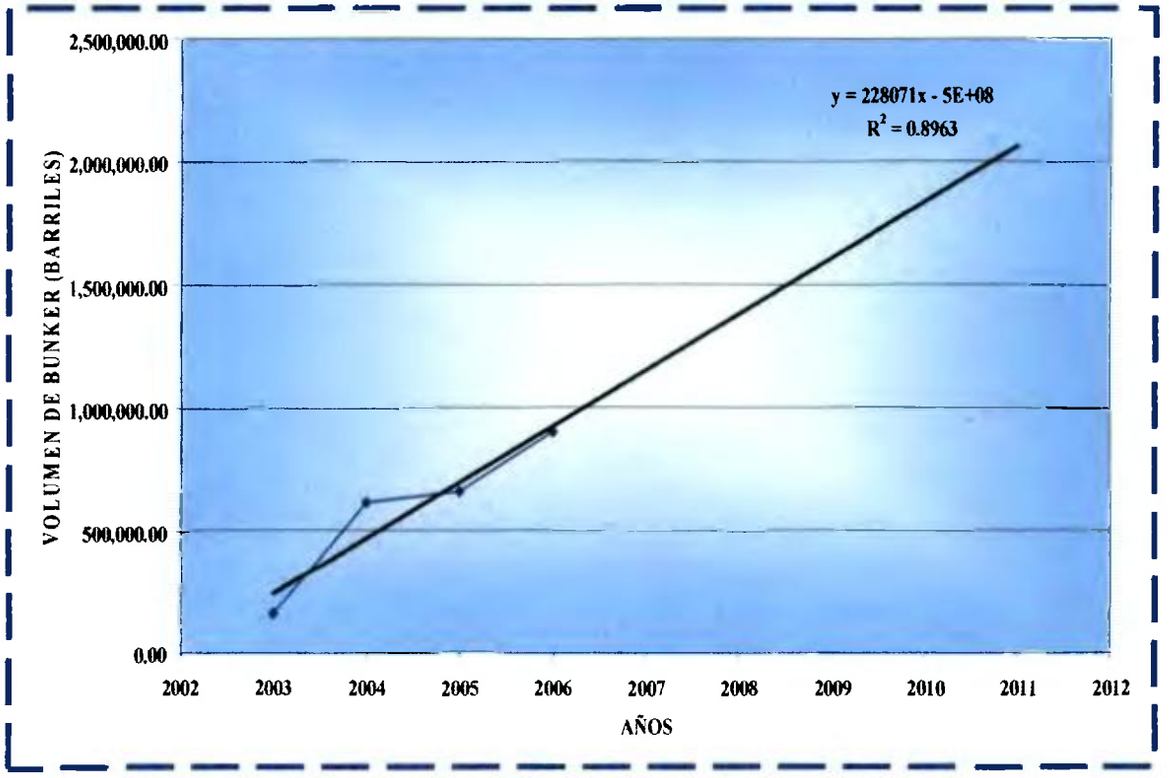
COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL CONSUMO DE BUNKER 2003 – 2007

COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL CONSUMO DE BUNKER 2003-2007 (EN BARRILES)					
MES	**AÑOS**				
	2007	**2006**	**2005**	**2004**	**2003**
Noviembre	63,206.64	39,830.54	32,563.73	26,107.63	2,723.44
Diciembre	58,397.09	63,853.31	32,191.56	16,617.19	9,901.73
Enero	85,130.93	83,084.41	33,967.29	35,958.96	16,615.43
Febrero	84,486.00	65,398.86	31,451.02	68,074.05	12,482.68
Marzo	91,519.66	70,008.06	41,921.15	70,977.14	16,515.58
Abril	0.00	78,731.66	50,390.30	62,559.19	16,704.86
Mayo	0.00	91,945.17	56,423.80	46,947.29	17,266.65
Junio	0.00	89,832.43	82,724.35	37,027 75	16,500.66
Julio	0.00	91,339.93	92,885.19	66,784.82	16,763.55
Agosto	0.00	82,969.76	82,642.83	71,172.58	15,417.39
Septiembre	0.00	97,777.42	69,099.49	69,854.42	12,291.78
TOTAL	**479,019**	**900,085**	**658,032**	**612,475**	**155,034**

Fuente: Datos suministrado por la Autoridad del Canal de Panamá

GRAFICA IV- 15

COMPORTAMIENTO HISTORICO DEL CONSUMO DE BUNKER 2003 - 2007



Fuente: Elaborado por los Autores

2.2. FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA

Los factores determinantes de la demanda son, entre otros, el precio del producto, el número de consumidores, el nivel general de los precios.

Los compradores y los vendedores se ponen de acuerdo sobre el precio de un bien de forma que se producirá el intercambio de cantidades determinadas de ese bien por una cantidad de dinero también determinada. El precio de un bien es su relación de cambio por dinero, esto es, el número de unidades monetarias que se necesitan obtener a cambio una unidad del bien. Fijando precios para todo los bienes, el mercado permita la coordinación de compradores y vendedores y por tanto, asegura la viabilidad de un sistema capitalista de mercado.

2.3. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA DEMANDA

En este estudio, la demanda de combustible (diesel y bunker) se encuentra distribuida, geográficamente, en los lugares donde operan las divisiones objeto del análisis. Así por ejemplo, la División de Electricidad y Acueductos, específicamente la Planta de Generación Eléctrica, se encuentra ubicada en el Sector de Miraflores, contigua al Centro de Visitantes y a las Esclusas de Miraflores.

Otra división que es parte del análisis es la División de Dragados, Señalización y Grúas, la cual se encuentra ubicada, una sección en Gamboa y otra en el Sector Atlántico, específicamente en las Esclusas de Gatún.

La otra división que forma parte del estudio es la División de Recurso de Tránsito, la misma se encuentra localizada en Sector Pacífico y en el Sector Atlántico.

2.4. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

El comportamiento histórico del consumo de bunker en la Planta Eléctrica de Miraflores, ha presentado en los últimos años un crecimiento lineal, según se puede apreciar en la GRAFICA IV- 16. La información histórica obtenida data de los años 2003, 2004, 2005,2006, hasta marzo 2007 y esta información fue facilitada por el Ing. Críspulo Ruiz, sin embargo, para los meses restantes del año 2007, es decir, desde abril hasta septiembre, se realizó una ***estimación estadística puntual***, para estimar la cantidad de bunker que se podría estar consumiendo para estos periodos

Una vez que se estimaron los valores faltantes del año 2007, se calculó una tasa de crecimiento, utilizando los tres últimos años (2005-2007), para así poder proyectar desde el año 2008 hasta el año 2012. Para la proyección de los años 2013 y 2014, se calculó una tasa de crecimiento, utilizando los dos últimos años (2006-2007). Para el año 2015 se calculó una tasa de crecimiento, utilizando los tres últimos años (2005-2007). Finalmente, para los años restantes, desde el año 2016 hasta el año 2020, tomando en consideración que la ampliación del Canal de Panamá podría haber terminado para este periodo de tiempo, se utilizó una ***tasa conservadora*** para estabilizar el proceso del consumo, esta tasa es de 5%.

El comportamiento histórico del consumo de diesel, a nivel de las divisiones usuarias (Dragados, Señalización y Grúas, y Recursos de Tránsito), ha presentado en los últimos años un crecimiento lineal, según se puede apreciar en la GRÁFICA IV- 15. La información histórica obtenida data de los años 2002, 2003, 2004,2005 y 2006. Esta información fue suministrada por el Departamento de Ingeniería Mecánica de la División de Ingeniería.

Para estimar el valor del año 2007, se calculó una tasa de crecimiento, utilizando los dos últimos años (2005-2006). Para el resto de los años, es decir, desde el 2008 hasta el 2020, se calculó una tasa de crecimiento, utilizando el valor obtenido en el año 2007 y utilizando un valor estimado para el año 2010, calculado por los ingenieros del Departamento de Ingeniería Mecánica de la ACP, tomando en consideración la compra de nueva maquinaria, producto de la ampliación del Canal de Panamá.

CUADRO IV-14

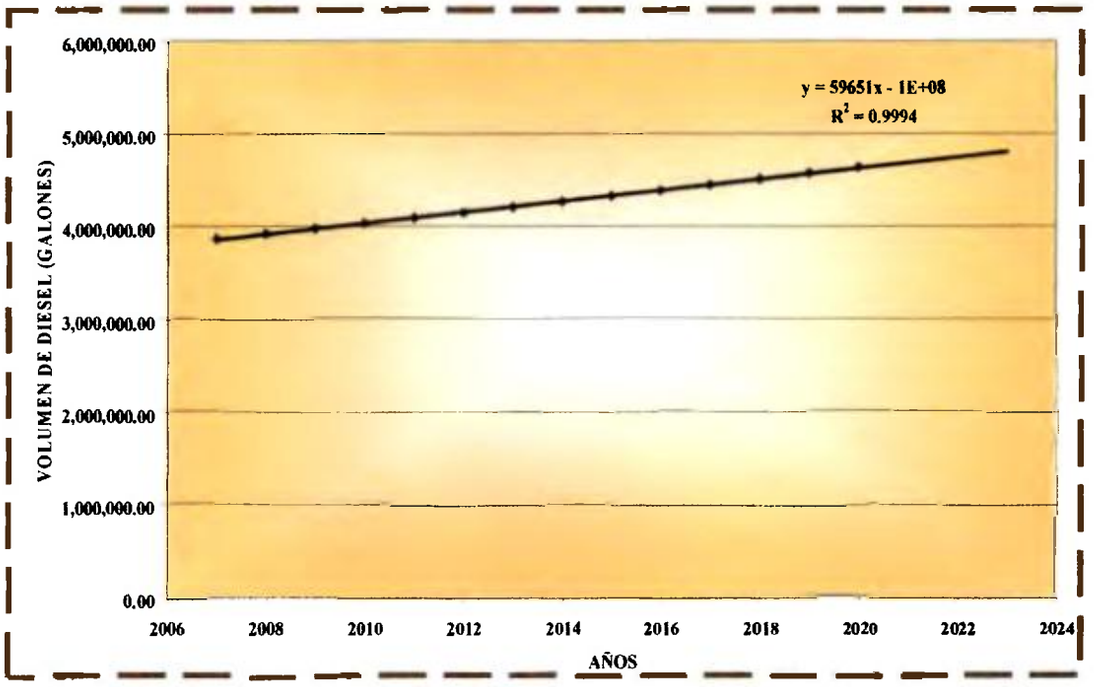
PROYECCION DEL CONSUMO DE DIESEL 2007-2020

PROYECCION DEL CONSUMO DE DIESEL 2007-2020	
AÑO	**CANTIDAD (EN GALONES)**
2007	3,863,355.80
2008	3,918,123.79
2009	3,973,668.19
2010	4,030,000.00
2011	4,087,130.39
2012	4,145,070.67
2013	4,203,832.33
2014	4,263,427.01
2015	4,323,866.525
2016	4,385,162.845
2017	4,447,328.118
2018	4,510,374.663
2019	4,574,314.973
2020	4,639,161.719

Fuente: Elaborado por los Autores

GRAFICA IV- 16

PROYECCION DEL CONSUMO DE DIESEL 2007-2020



Fuente: Elaborado por los Autores

CUADRO IV- 15

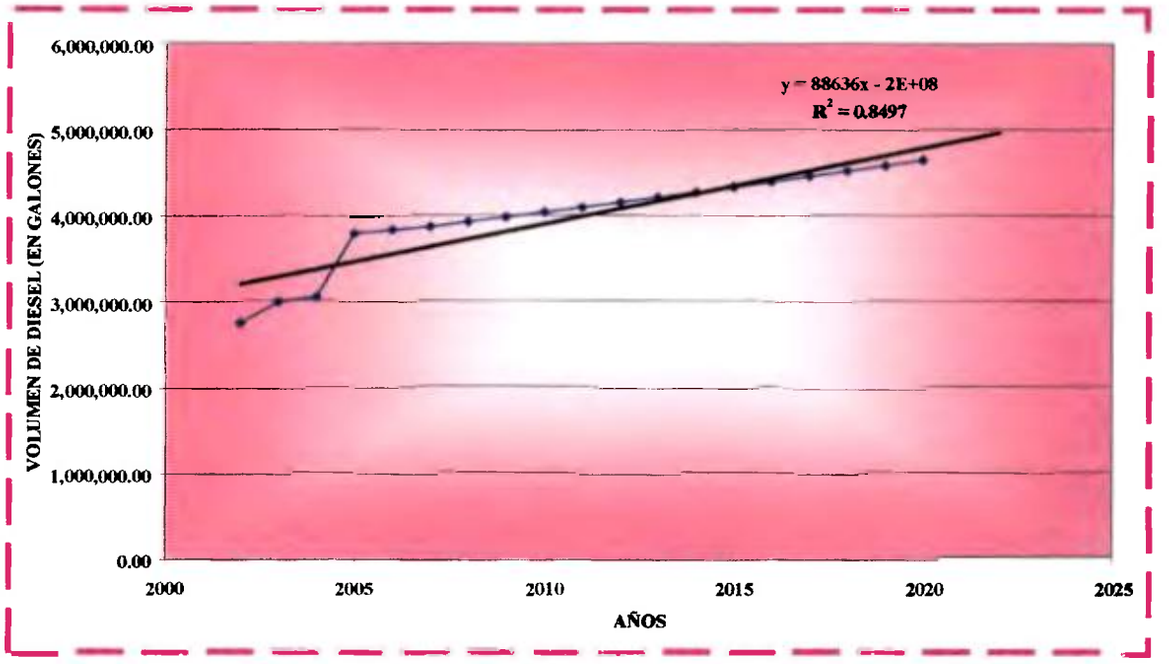
CONSUMO HISTÓRICO Y PROYECTADO DEL DIESEL 2002 – 2020

VOLUMEN HISTÓRICO Y PROYECTADO DE DISEL 2002 – 2020	
AÑO	**CANTIDAD (EN GALONES)**
2002	2,733,794.00
2003	2,976,886.00
2004	3,038,496.00
2005	3,778,173.00
2006	3,820,527.00
2007	3,863,355.80
2008	3,918,123.79
2009	3,973,668.19
2010	4,030,000.00
2011	4,087,130.39
2012	4,145,070.67
2013	4,203,832.33
2014	4,263,427.01
2015	4,323,866.525
2016	4,385,162.845
2017	4,447,328.118
2018	4,510,374.663
2019	4,574,314.973
2020	4,639,161.719

Fuente: Elaborado por los Autores

GRAFICA IV- 17

CONSUMO HISTÓRICO Y PROYECTADO DEL DIESEL 2002 – 2020



Fuente: Elaborado por los Autores

CUADRO IV- 16

PROYECCION DEL CONSUMO DE BUNKER 2008-2020 (EN BARRILES)

PROYECCION DEL CONSUMO DE BUNKER 2008-2020 (EN BARRILES)							
MES	**AÑOS**						
	2008.00	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
OCTUBRE	131297 03	179051 5312	244174 9926	332984 737	454095 7855	964840 1158	2050044 239
NOVIEMBRE	88059 66	122684 9424	170924 9821	238133.1312	331767 7001	526478 4656	835462 8092
DICIEMBRE	78653.09	105935 224	142680 6177	192171 7622	258829 7329	236712 916	216485 9654
ENERO	134772 29	213360.4195	337774 6836	534737 1231	846551 8723	867403 9833	888769 7197
FEBRERO	138471 30	226952 3912	371971 589	609655.8944	999216 9307	1290845 767	1667588 632
MARZO	135224.38	199800 0572	295213 4997	436191 1183	644491 8404	842526 9049	1101412 836
ABRIL	192200 42	300301 0159	469201 3638	733097 486	1145418.503	1789644 042	2796205 743
MAYO	244153 02	397858 5414	648328 7412	1056481 42	1721584 929	2805401 603	4571530 584
JUNIO	105933 35	115035 6631	124920 0889	135653 8328	147309 8724	159967 4557	173712 6405
JULIO	88326 10	86856.69029	85411 72184	83990 79222	82593.50153	81219 45649	79868.2704
AGOSTO	83627 51	83958 33038	84290 46442	84623 91236	84958 6794	85294 77076	85632 19167
SEPTIEMBRE	195778 97	277031 8922	392006 7091	554698.8066	784911 9897	1110669 113	1571623 182
TOTAL	**1616497.12**	**2308827**	**3366899**	**4992420**	**7501731**	**10761005**	**13879057**

Fuente: Elaborado por los Autores

CUADRO IV- 16 (CONTINUACION)

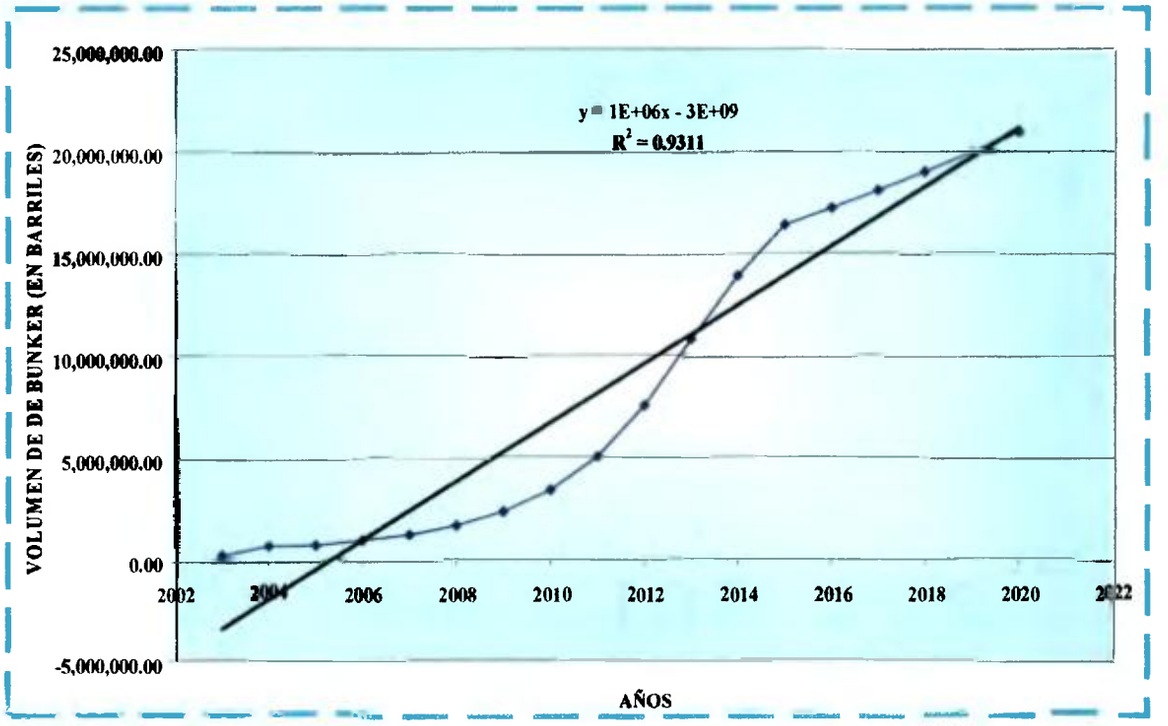
PROYECCION DEL CONSUMO DE BUNKER 2008-2020 (EN BARRILES)

PROYECCION DEL CONSUMO DE BUNKER 2008-2020 (EN BARRILES)						
MES	**AÑOS**					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
OCTUBRE	1315765 504	1381553.779	1450631 468	1523163 042	1599321.194	1679287 253
NOVIEMBRE	733491.1727	770165 7313	808674 0179	849107 7188	891563 1047	936141.2599
DICIEMBRE	318820 7264	334761 7627	351499 8508	369074.8434	387528 5856	406905 0148
ENERO	1373202 709	1441862 845	1513955 987	1589653 786	1669136 475	1752593 299
FEBRERO	2115676 987	2221460 836	2332533 878	2449160 572	2571618 6	2700199 53
MARZO	1244871 096	1307114 651	1372470 383	1441093 902	1513148 598	1588806 027
ABRIL	2796205 743	2936016 03	3082816 831	3236957 673	3398805 557	3568745 835
MAYO	4571530 584	4800107 113	5040112 468	5292118 092	5556723 996	5834560 196
JUNIO	173712 6405	182398 2725	191518 1861	201094 0954	211148 8002	221706 2402
JULIO	79868 2704	83861 68392	88054 76811	92457 50652	97080 38184	101934 4009
AGOSTO	85632 19167	89913.80126	94409 49132	99129 96589	104086 4642	109290 7874
SEPTIEMBRE	1571623 182	1650204 341	1732714 558	1819350.286	1910317.801	2005833 691
TOTAL	**16380401**	**17199421**	**18059392**	**18962361**	**19910480**	**20906004**

Fuente: Elaborado por los Autores

GRAFICA IV- 18

PROYECCION DEL CONSUMO DE BUNKER 2008 - 2020



Fuente: Elaborado por los Autores

CUADRO IV- 17

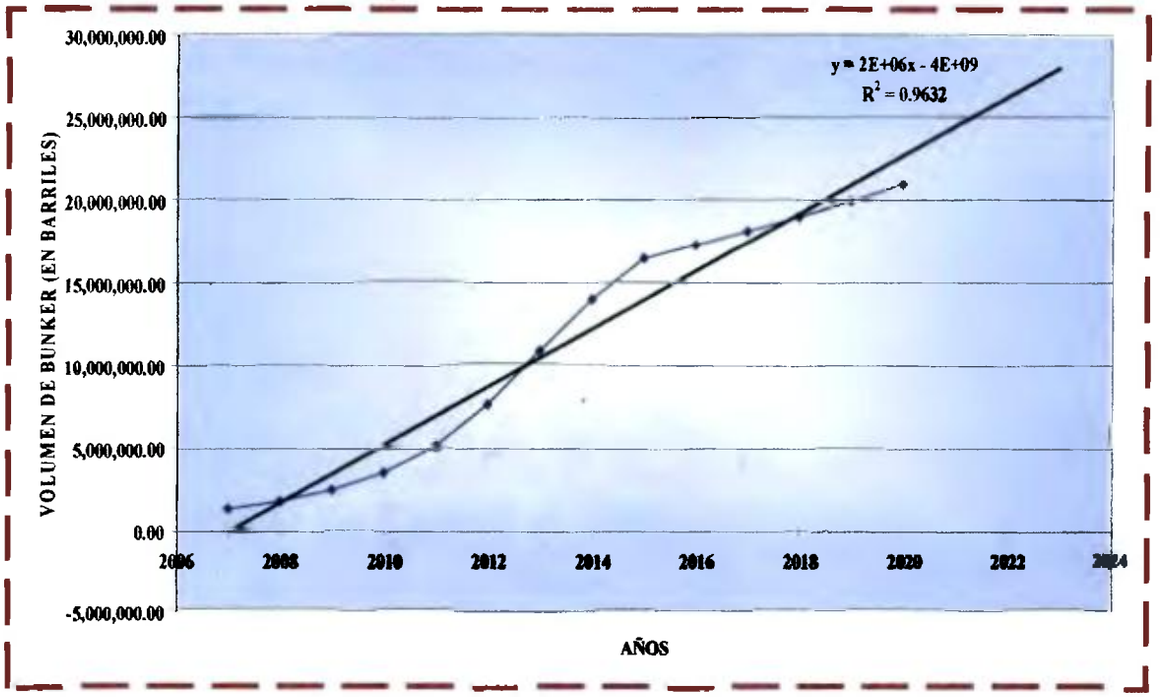
CONSUMO HISTÓRICO Y PROYECTADO DEL BUNKER 2003 – 2020

VOLUMEN HISTÓRICO Y PROYECTADO DE BUNKER 2003-2020 (EN BARRILES)	
2003	155,034.29
2004	612,475.17
2005	658,031.58
2006	900,084.66
2007	1,160,888.00
2008	1,616,497.00
2009	2,308,827.00
2010	3,366,899.00
2011	4,992,420.00
2012	7,501,731.00
2013	1,0761005.00
2014	1,387,9057.00
2015	1,638,0401.00
2016	1,719,9421.00
2017	1,805,9392.00
2018	1,896,2361.00
2019	1,991,0480.00
2020	2,090,6004.00

Fuente: Elaborado por los Autores

GRAFICA IV- 19

CONSUMO HISTÓRICO Y PROYECTADO DEL BUNKER 2003 – 2020



Fuente: Elaborado por los Autores

B. OFERTA

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a un precio y cantidad dado en un momento determinado. La oferta está determinada por factores como el precio del capital y mano de obra, la mezcla óptima de los recursos antes mencionados, entre otros.

La oferta en este proyecto se enmarca en el contexto de las empresas petroleras, a nivel nacional e internacional, que tienen la disponibilidad de combustible, Diesel o Bunker, y de igual forma cuentan con los mecanismos de logística necesarios para despachar sus productos de acuerdo con las especificaciones establecidas por la ACP.

1. EL PRODUCTO DEL PROYECTO

El producto de este proyecto son los dos tipos de combustible que hemos estudiado, Diesel y Bunker, los cuales son productos derivados del petróleo, utilizados en la ACP en una gran cantidad de operaciones que son de vital importancia para el funcionamiento ininterrumpido y óptimo del Canal de Panamá. Para esto hemos realizado un análisis del comportamiento histórico y del posible patrón de comportamiento que éste combustible va a tener durante los próximos 13 años.

1.1. USOS ACTUALES Y POTENCIALES

Como se mencionó anteriormente, el comportamiento del consumo de Diesel Y Bunker ha ido creciendo considerablemente durante los últimos tres (3) años, y según los análisis realizados, esta tendencia de consumo es seguir creciendo en una gran proporción.

En el caso del Bunker, el aumento en el consumo del mismo se ha dado a raíz de que la demanda eléctrica del país ha ido aumentando grandemente y no hay suficiente holgura en la oferta de generación, es decir, que no se están creando nuevas plantas generadoras en el mercado eléctrico para compensar este crecimiento. Es por esta razón que las unidades generadoras existentes en la ACP están trabajando casi al cien por ciento (100 %), y mientras la oferta se mantenga estática como hasta ahora, el consumo seguirá aumentando. Cabe mencionar que el aumento en el consumo del bunker continuará creciendo producto de la adición de nuevas unidades generadoras y, aunque no tan significativamente, también se verá impactado por el Proyecto de Ampliación de la vía acuática.

Con respecto al Diesel, este será impactado de forma directamente proporcional a la realización de los trabajos de ejecución del Proyecto del Tercer Juego de Esclusas, ya que las divisiones que utilizan este rubro, guardan una relación muy estrecha con la obra, por la diversidad y cantidad de equipos que se utilizarán. Es importante señalar que serán adquiridos nuevos equipos (lanchas, remolcadores y una nueva grúa) que impactarán sustancialmente en el consumo de combustible.

1.2. USUARIOS

Los usuarios del producto son las divisiones que utilizan los dos tipos de combustible estudiados, Diesel y Bunker, entre estas tenemos:

DIVISIÓN DE ELECTRICIDAD Y ACUEDUCTOS

Es responsable de la operación y el mantenimiento de las centrales termoeléctrica e hidroeléctricas; subestaciones; líneas de transmisión; sistemas de control y distribución de energía; instalación, reparación y mantenimiento de los sistemas eléctricos de la ACP; reparación de equipos eléctricos; y la operación de equipos de control de nivel de los lagos de las represas de Miraflores, Gatún y Madden.

Igualmente, es responsable por la operación y el mantenimiento de las plantas potabilizadoras de Miraflores y Monte Esperanza; las redes de tuberías de alta presión; laboratorios de control de calidad de agua; y la operación y mantenimiento de la planta central de agua fría para proveer acondicionamiento de aire a varios edificios en las áreas de Balboa, Altos de Balboa, y Ancón.

La Planta Eléctrica de Miraflores

Entre Diciembre de 1926 y Febrero de 1927 se concluyó la instalación de tres unidades Diesel de la compañía Nordberg de 2.5 MW cada una y 25 Hz, llegando a ser la instalación más grande de su clase en todo el hemisferio occidental. Posteriormente, el sistema se convirtió por completo a 60 Hz en 1964.

Actualmente, la planta tiene una capacidad instalada de 115 MW y es la columna vertebral del sistema de generación de la ACP, ya que su potencia no depende de las condiciones hidrológicas.

Cuenta con tres turbinas a gas, dos turbinas de vapor y la recién instalada unidad No. 6 con motor Diesel.



FIG. IV-12 VISTA PANORÁMICA DE LA PLANTA ELÉCTRICA DE MIRAFLORES



FIG. IV- 13 PARTE INTERNA DE LA PLANTA ELÉCTRICA DE MIRAFLORES



FIG. IV- 14 VISTA DE LA PLANTA ELÉCTRICA DE MIRAFLORES

DIVISION DE DRAGADOS, SEÑALIZACIÓN Y GRÚAS

Esta división se encarga del mantenimiento, ensanche y profundización de las vías de navegación; dragado de la vía acuática en entradas del Pacífico y Corte Culebra y el cauce de navegación del Lago Gatún.

DIVISIÓN DE RECURSOS DE TRÁNSITO

En apoyo a la gestión de tránsito de buques por el canal, ofrecemos servicio de lanchas, remolcadores y asistencia de cubierta. Esto lo logramos de manera competitiva, segura, expedita, confiable y eficiente teniendo una fuerza laboral capacitada y motivada, aplicando altos estándares de mantenimiento al equipo con tecnología de punta, utilizando procesos definidos, documentados y continuamente mejorados, garantizados por el sistema de calidad.

La División de Recursos de Tránsito cuenta, en la actualidad, con 27 remolcadores, de los cuales 19 son utilizados en área del Pacífico y 8 en área del Atlántico. Los nombres de estos remolcadores son: Alianza, Amistad, Burgees, Los Santos, Cacique, Coclé, Colón, Esperanza, Guardia, Guía, Harding, Haynes, Herrera, Líder, Mcaulife, Mehaffey, Morrow, Parcitt, Paz, Progreso, Schley, Trinidad, Unidad, Walter, Bocas del Toro, Darién y Veraguas. Cabe señalar que los tres últimos son completamente nuevos y en estos momentos se está contemplando la compra de 5 nuevos remolcadores.

La División de Recursos de Tránsito también cuenta en la actualidad, con 32 lanchas, mayormente utilizadas sen sector Pacífico. Los nombres de estas lanchas son: Aguja, Albacore, Atún. Cazón, Congo, Corvina, Flaying Fish, Frigate, Grouper, Guabina, Heron, Jurel, Lisa, Macabi, Manta, Mero, Parrot, Pike, Ray II, Rémora II, Sábalo, Sailfish II, Sierra, Skate, Swordfish, Tern II, Tetra, Trucha, Umbla, Xareo.



Fuente: Autoridad Del Canal De Panamá

FIG. IV- 15 ORGANIGRAMA DE LA DIVISIÓN DE TRÁNSITO MARÍTIMO DE LA ACP

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPETIDORES

La ejecución del proyecto de un Nuevo Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible a las Divisiones de Electricidad y Acueductos; Dragados, Señalización y Grúas; y Recursos de Tránsito Marítimo, responde a un interés estrictamente de tipo funcional y operativo, por lo que el beneficio que al final se obtendrá, será integral, es decir, a nivel del conjunto de las divisiones que utilizan los rubros estudiados (Diesel y Bunker). Es por esta razón que consideramos que este no será un proyecto de tipo comercial, ya que no habrá venta de ningún producto y por consiguiente no se generarán ingresos en este sentido; sino, por el contrario es un proyecto institucionalmente estratégico que vendría a resolver una deficiencia existente a nivel interno.

3. ANÁLISIS DE LA OFERTA

El análisis de la oferta tiene como finalidad determinar las características y expectativas de los segmentos del mercado que están dispuestos a ofrecer sus productos (Diesel y Bunker, en este caso), así como las condiciones en que éstos estarían dispuestos a participar, como posibles proveedores de un determinado rubro.

3.1. COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA OFERTA

La relación entre la demanda y la oferta de combustible es directamente afectada por la fluctuación de los precios del petróleo y sus derivados. Es por esto que el comportamiento histórico de la oferta ha sido tan cambiante, a través de los últimos veinte (20) años, que es muy difícil definir exactamente cual ha sido el patrón de comportamiento de la misma. La oferta de combustible depende en gran medida de la demanda que exista en un momento determinado, con la particularidad de que, aunque el nivel de los precios aumenta considerablemente en un lapso de tiempo pequeño, la demanda también sigue aumentando; este patrón de comportamiento se ha venido dando desde hace unos diez (10) años atrás y los pronósticos indican que el comportamiento futuro no será diferente.

3.2. FACTORES DETERMINANTES DE LA OFERTA

3.2.1. POLÍTICA DE PRECIOS DE LOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO, MERCADO DOMÉSTICO.

Hasta el 30 de septiembre de 1992, los precios de los productos derivados del petróleo en el mercado doméstico eran fijados y controlados en todos sus niveles por la Oficina de Regulación de Precios.

A partir del 1 de octubre de 1992, los precios de los productos derivados del petróleo para el mercado doméstico han evolucionado de acuerdo a las tendencias del mercado internacional. El sistema de libre mercado permite las constantes variaciones de los precios de manera eficaz que los mismos funcionen adecuadamente y cumplan su cometido. Bajo estas circunstancias, el Ministerio de Comercio e Industrias a través de la Dirección General de Hidrocarburos, la cual tiene la responsabilidad de darle al consumidor cada dos miércoles los Precios de Referencia o Precios de Paridad.

3.2.2. LOS PRECIOS PLATTS

Se entiende por **precios Platts** a los precios estándar o de referencia a nivel mundial de una muy extensa variedad de productos básicos para la manufactura de la industria. Así, basándose en los precios Platts, se establecen en todo el mundo los precios de compra y venta de los diferentes recursos obtenidos del petróleo, la electricidad, el gas natural, el carbón, la energía nuclear, la refinación petroquímica y la explotación de los metales; como por ejemplo: gasóleos, gasolinas, megavatio eléctrico, megavatio eólico, gas propano, antracita, benzeno, metanol, oro, aluminio, y un largísimo etc.

Platt es una división de la multinacional McGraw-Hill. Esta división es la sociedad rectora (dirige y gestiona) del "mercado financiero" de "futuros" y "opciones" de "productos derivados" que son negociados (contratación y liquidación) en los "mercados de origen" de los productos energéticos de todo el mundo, pero para entender esta definición hay que tener un conocimiento de terminología de mercados financieros. Por ello es la única entidad que suministra información sobre futuros y opciones de los productos derivados energéticos en todo el mundo, exigiendo para ello una cláusula de confidencialidad de los datos suministrados y el pago de una subscripción anual.

Por casi un siglo, Platts ha contribuido a capacitar a los siempre cambiantes mercados globales de la energía para que amplíen su rendimiento mediante herramientas tales como referencias de precio y noticias sobre la industria independientes. Desde sus 15 oficinas de todo el mundo, Platts presta sus servicios a los mercados de petróleo, gas natural, electricidad, energía nuclear, carbón, petroquímica y metales. Más información acerca de los servicios de noticias en tiempo real, publicaciones, bases de datos, herramientas geoespaciales, conferencias, revistas, servicios de investigación y consulta y servicios financieros sobre energía de Platts en la página http://www.platts.com/.

El precio Platt de un producto se establece con la cotización más alta del mismo al cierre del mercado del día anterior. En la globalización de la economía mundial de hoy en día, el acceso a estos datos suponen una gran ventaja para las empresas al conocer con un día de antelación los precios de compra de las materias con las que trabajan.

Veamos un ejemplo de uso de precios Platts con el cálculo del precio del combustible. Necesitamos conocer los siguientes datos:

Cotización "High" del combustible al cierre de la sesión del día anterior, que sabremos sólo si pagamos la suscripción PLATT correspondiente. Pongamos por caso la gasolina 95 octanos sin plomo, entonces necesitaríamos conocer el precio del recurso cuya nomenclatura Platt es << Premium Unlead 50 ppm CIFMED >> , que viene expresado en dólares USA por tonelada [$/ton], y donde ppm son partes por millón de azufre de la gasolina (conforme a la nueva normativa sobre dicho contenido), siendo CIF compra para "depósito fiscal de combustible" y MED hace referencia al mercado mediterráneo donde se compró. Según la cotización en la plaza de Londres.

Característica del combustible: DENSIDAD [kg/litro] o bien [ton/m3]

Cotización de divisas: CAMBIO [$/EUR]

Debido a que el precio de COMPRA al mayorista se expresa en [EUR/litro] surge la necesidad de conversión del precio PLATT

COMPRA = PLATTS + ACUERDO

Precios PLATTS = CONVERSION + ESPECIALES

CONVERSIÓN = CIFMED • (DENSIDAD / 1000) / CAMBIO que por tanto se expresa también en [EUR/litro]

Los impuestos ESPECIALES de los combustibles eran a principios de 2005:

Gasóleos Bonificados: 0.0787145 €/litro

Gasóleos Automoción: 0.2698604 €/litro

Gasolinas sin Plomo 97 y 98: 0.4029185 €/litro

Gasolinas sin Plomo 95: 0.3716899 €/litro.

El ACUERDO petrolera con distribuidor, suelen ser del orden de 0.024 €/litro, e incluye hasta la mitad de costes y el resto son beneficios de la petrolera. Esos costes se deben a transportes, almacenamientos y manipulaciones.

Precio de venta al público del combustible PVP = VENTA • IVA

Impuesto sobre el Valor Añadido IVA = 1.16

Para determinar el PVP nos basaremos en la venta exclusiva de una unidad de producto, y en este caso para que se conserve el dinero que circula se tiene que cumplir la ecuación:

ENTRADAS = SALIDAS, o sea PVP = COMPONENTES,

donde COMPONENTES = IMPOSICIÓN + GASTOS + BENEFICIOS

IMPOSICIÓN = IVApago + IVMDH + IAE

IVApago = IVAsoportado - IVArepercutido

IVAsoportado = VENTA • (IVA – 1)

IVArepercutido = COMPRA • (IVA – 1)

El impuesto de venta al minorista tiene dos Tramos: Estatal y Autonómico

IVMDH = IVMDHestatal + IVMDHautonomico

IVMDHestatal: Gasóleos Bonificados: 0.006 €/ litro. Gasóleos Automoción: 0.024 €/ litro. Gasolinas: 0.024 €/ litro.

IVMDHautonomico: Depende de la comunidad autónoma, por ejemplo, en Andalucía es 0 €/ litro

El impuesto de actividades empresariales IAE = 0.35 • (BENEFICIOS - DEDUCIBLES)

Los GASTOS del distribuidor para vender al consumidor son GASTOS = EXPLOTACIÓN + REPOSICIÓN A su vez los gastos de explotación se dividen èn EXPLOTACIÓN = DEDUCIBLES + NODEDUCIBLES Los gastos NODEDUCIBLES suponen almacenamientos, manipulaciones y transportes; y suele ser del orden de 0.012 €/litro

REPOSICIÓN = COMPRA • IVA

Por tanto, de la expresión PVP = IMPOSICIÓN + GASTOS + BENEFICIOS se deduce

VENTA = COMPRA + IVMDH + NODEDUCIBLES + DEDUCIBLES • 0.65 + BENEFICIO • 1.35

y sustituyendo

VENTA = CONVERSION + ESPECIALES + ACUERDO + IVMDH + NODEDUCIBLES + DEDUCIBLES • 0.65 + BENEFICIO • 1.35

Donde comprobamos que más del 50% del precio final del combustible se corresponde con impuestos.

Platts publicó la versión 2005 de sus listas con "Las Principales 250 Empresas de Energía Global". Las listas aparecen en la edición de diciembre de la publicación Insight-2006 Global Energy Outlook de Platts, en el sitio web de Platts en http://www.top250.platts.com/ y en una sección de publicidad especial a ser publicada en la edición del 12 de diciembre de la revista BusinessWeek.

La encuesta global mide el rendimiento financiero examinando los activos, ingresos, ganancias y rentabilidad sobre el capital invertido de cada compañía. Todas las empresas en las listas cuentan con activos superiores a los 2.000 millones de dólares US.

La encuesta considera los datos más recientes disponibles de la base de datos Compustat de Standard & Poor's. Standard & Poor's, al igual que Platts y BusinessWeek, es una división de The McGraw-Hill Companies (NYSE: MHP). Dado que la encuesta es a nivel global y los informes financieros no se presentan todos simultáneamente ni tampoco comparten un estándar para entrega de información financiera en común, la información utilizada en el análisis corresponde al año 2004 completo.

"Las empresas de petróleo y gas integradas (IOG, por sus siglas en inglés), ricas en ingresos y activos, predominan en los primeros lugares de las listas. Hay sólo 31 IOG en la lista de 250 empresas, pero este segmento monopoliza los primeros 12 puestos", dijo Theo Mullen, coautor del análisis y editor gerente de la publicación Platts Megawatt Daily.

"Un rápido perfil financiero da la idea general: las IOG muestran en promedio activos como empresa individual de poco más de 53.000 millones de dólares US, ingresos anuales promedio de casi 62.300 millones de dólares US y ganancias por 5.300 millones de dólares US. El ingreso anual combinado de las IOG totalizó poco más de 1,9 billones de dólares US. Ningún otro segmento de la industria de energía puede igualar esas cifras", destacó Mullen.

Las primeras 10 empresas en las listas son las siguientes:

Ranking 2005	Nombre de la compañía	País
1	ExxonMobil Corp.	EE.UU.
2	Total S.A.	Francia
3	Chevron Corp.	EE.UU.
4	BP plc	RU
5	Royal Dutch/Shell plc	Países Bajos
6	ENI SpA	Italia
7	Petrochina Co. Ltd.	China
8	Shell Tran&Trade	RU
9	Statoil ASA	Noruega
10	ConocoPhillips	EE.UU. [16]

[16] http://www.platts.com/

3.2.3. NORMATIVA PARA LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO Y AFINES

CUADRO IV- 18

NORMAS DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO EMITIDAS POR LA COMISIÖN PANAMEÑA DE NORMAS INDUSTRIALES Y TÉCNICAS (COPANIT)

PRODUCTO	NORMA
Gasolina Sin Plomo 87 Octanos	COPANIT 71-381-2002
Gasolina Sin Plomo 91 Octanos	COPANIT 71-381-2002
Gasolina Sin Plomo 95 Octanos	COPANIT 71-381-2002
Diesel Liviano Grado 2-D	Res. No.14 de 16 de julio de 2004
Diesel Pesado Grado No.4-D	COPANIT 391
Asfalto de Penetración (Grado 40-50/60-70/85-100)	COPANIT 382
Asfalto de Cura Rápida (RC-70/RC-250)	COPANIT 383
Asfalto de Cura Media((MC-30/MC-70/MC-250)	COPANIT 383

Fuente: Ministerio de Comercio e Industrias

CUADRO IV- 19

NORMAS DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO

EMITIDAS POR LA COMISIÓN PANAMEÑA DE NORMAS

INDUSTRIALES Y TÉCNICAS (COPANIT)

ESPECIFICACIONES DEL DIESEL PESADO		GRADO No. 4-D	
ENSAYO	METODO *ASTM	MINIMO	MAXIMO
Agua Y Sedimentos, % Vol.	D 1796	-	0 50
Gravedad Api	D 287	25	33
Punto De Inflamación C (F)	D 93	55 (130)	-
VISCOSIDAD Cst (Mm/S) 40C (104 F)	D 445	1 8	14 4
Viscosidad Sus, A 38 C (100 F),Seg.	D 2161	32	75
Residuo Carbón Conradson % Peso	D 189	-	0 25
Cenizas, % Peso	D 482	-	0 1
Azufre Total % Peso	D 129	-	1 5
Índice De Cetano	D 976	35	-
Destilación, C (F)	D 86		
50%		REPORTAR	REPORTAR

NOTA * Método ASTM Los ensayos anteriores se harán según norma ASTM o Normas equivalentes de la ISO

Fuente Ministerio de Comercio e Industrias

3.3. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA OFERTA

Panamá cuenta con las instalaciones Portuarias en Balboa, Roadman, Cristóbal, Charco Azul, Chiriquí Grande y Bahía Las Minas, las cuales están dotadas de infraestructuras de almacenamiento de combustibles.

Cuenta además, con un Oleoducto de 131 kilómetros de Longitud que trasiega de petróleo crudo del Pacífico al Atlántico. Este Oleoducto tiene una capacidad de bombeo de 800,000 barriles por día y de 2.5 millones de barriles de almacenamiento en cada una de sus terminales, en el Pacífico (Charco Azul) y en el Atlántico (Chiriquí Grande).

En Panamá existen actualmente ocho (8) Zonas Libres de Petróleo y una capacidad de almacenamiento de combustibles en el orden de los 14 millones de barriles. Se adjunta en el CUADRO IV- 20 las Zonas Libres de Petróleo, sus terminales y capacidad de almacenamiento.

CUADRO IV- 20

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS

ZONAS LIBRES DE PETRÓLEO

NOMBRE	ADMINISTRADOR	TERIMINAL PORTUARIO	CALADO	PRODUCTO PRINCIPAL	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO (Millones de Barriles)
1. AERONÁUTICA CIVIL	OGDEN AVIATION SERVICES	AEROPUERTO DE TOCUMEN	-	COMBUSTIBLES DE AVIACIÓN	0.02
2. AUTORIDAD PORTUARIA	ATLANTIC PACIFIC, S.A,	CRISTOBAL	37-40'	COMBUSTIBLES MARINOS	1.59
		BALBOA	31-40'		1.76
3. PETROTERMINAL DE PANAMÁ	PETROTERMINAL DE PANAMÁ	CHARCO AZUL	70'	DERIVADOS Y CRUDO	2.91
		CHIRIQUÍ GRANDE	49'		2.89
4. PETROPORT, S.A.	PETROPORT, S.A.	CRISTOBAL	37-40'	GAS LICUADO	0.03
5. REFINERÍA PANAMÁ, S.A.	REFINERÍA PANAMÁ, S.A.	BAHÍA LA MINAS	39'	CRUDO Y DERIVADOS	4.26
6. A.R.I.	ATLANTIC PACIFIC, S.A,	GATÚN	37-40'	COMBUSTIBLES MARINOS	1.21
7. AR.I.	PARQUE INDUSTRIAL MARÍTIMO DE PANAMÁ	ROADMAN 1	33,5-36'	COMBUSTIBLES MARINOS	0.98
		ROADMAN 2	30-33,5'		
		OLEODUCTO (ARRAIJAN-HOWARD)	-	COMBUSTIBLES DE AVIACIÓN	
8. DECAL PANAMÁ, S.A.	8. DECAL PANAMÁ, S.A.	ISLA TABOGUILLA	60-77	COMBUSTIBLES MARINOS	1.05
TOTAL					16.7

Fuente: Ministerio de Comercio e Industrias

CUADRO IV- 21

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS
USUARIOS DE LAS ZONAS LIBRES DE PETROLEO

USUARIOS	PIMPSA	DAC OGDEN	PETROPORT	APSA GATÚN	REFPAN	AMP-APSA		PTP		DECAL
						BALBOA	CRISTÓBAL	C. AZUL	C. GRANDE	
Fuel and Marine Marketing Antilles Ltd. (FAMM)					X	X	X			X
Petróleos Generales, S.A.	X									
Glencore Ltd.	X			X		X	X	X		
Rio Energy Panamá, S.A.	X			X						
Marine Oil Services de Panamá, S.A.	X									
Petro-Marine Services Inc.	X									
Esso Standard Oil, S.A.	X					X	X	X	X	
Parque Industrial Marítimo de Panamá, S.A.	X									
Triton Energy of Panamá Corp.	X						X			
Petróleos Delta, S.A.		X								
The Shell Company (W.I.) Limited		X			X	X	X			X
Texaco Panamá, S.A.		X								
Esso Standard Oil, S.A.		X								
Core Laboratories Panamá, S.A.			X							
Panama Terminal Fuel Suppliers, S.A.								X		
Cepsa Panamá, S.A.				X			X			X
Isthmian Petroleum Supply & Services S.A.				X			X			
D. Duclias Consultor, S.A.				X		X	X			
Marine Diesel and Fuel Services, S.A.				X		X	X			
Coastal Energy of Panamá, Inc.				X		X	X			
Esso Marine Supply Company Ltd.	X					X	X			
Petroleum & Transport Services, S.A.							X			
Chevron Marine and Services						X	X			
Environmental Protección Services						X	X			
Saybolt de Panamá, S.A..						X	X			

Fuente Ministerio de Comercio e Industrias

CUADRO IV- 21 (CONTINUACIÓN)

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS
USUARIOS DE LAS ZONAS LIBRES DE PETROLEO

USUARIOS	PIMPSA	DAC OGDEN	PETROPORT	APSA GATÚN	REFPAN	AMP-APSA		PTP		DECAL
						BALBOA	CRISTÓBAL	C. AZUL	C.GRANDE	
Alicante Corp, S.A.						X				
Consorcio Petrol, S.A.	X									
Pan Petrol Company, S.A.	X									
Panama Petroleum Services, Inc.				X						
Sirena Oil Company				X		X	X			
Metro Oil Distributor, Inc.	X			X		X	X	X	X	
Opa International, S.A.				X						
Bahía las Minas Corp.				X			X			
Resid-ex, S.A.							X			
Projector International, S.A.								X	X	
Noble Americas Corp.								X		
El Barú Petroleum Supply, S.A.								X		
Petrorio, S.A.	X									
Petrolera Nacional, S.A.	X									
Esso Standard Oil, S.A. Limited	X									
Chemoil Latin America, Inc.				X		X	X			
Atalntic Pacific, S.A.						X	X			

Fuente: Ministerio de Comercio e Industrias

NOTA: (X)= Con permiso usuario

Contratistas:

Parque Industrial Marítimo De Panamá, S.A (Arraiján Y Rodman) (Autoridad De La Región Interoceánica), Ogden Aviation Services, S.A (Aeropuerto De Tocumen) (Dirección De Aeronáutica Civil), Petroport, S.A (Cristóbal, Prov De Colón), Atlantic Pacific, S A - (Gatún, Prov. De Colón) (Autoridad De La Región Interoceánica), Refinería Panamá, S A (Bahía Las Minas, Prov De Colón), Atlantic Pacific, S A. (Balboa, Prov De Panamá Y Cristóbal, Prov. De Colón) (Autoridad Marítima De Panamá); Petroterminal De Panamá, S A (Chiriquí Grande, Prov Del Bocas Del Toro Y Charco Azul, Prov De Chiriquí), Decal Panamá, S A. (Isla Taboguilla, Prov De Panamá)

OPERADORES PORTUARIOS EN PANAMÁ

CHIRIQUI PORT COMPANY, S A

Dirección Pto Pedregal
Teléfono: (507)**7212642**
Panamá - Chiriquí - David

CRISTOBAL PORT SERVICE, S A

Dirección Cl 10 y Av del Frente
Teléfono. (507)**4471071**
Panamá - Colón - Colón

GONZALEZ HERRERA DE AIDABETH

Dirección Cls 50 y Elvira Méndez, Pmá
Teléfono (507)**2239926**
Panamá - Panamá - Panamá

MANZANILLO INTERNATIONAL TERMINAL PANAMA, S A

Dirección Av Maile Coco Solo, Col
Teléfono: (507)**4309800**
Panamá - Colón - Colón

MEC STORES

Dirección. Cl Barth Ancón, Pmá
Teléfono. (507)**2327338**
Panamá - Panamá - Panamá

NAVES SUPPLY, S A

Dirección Balboa
Teléfono: (507)**2325415**
Panamá - Panamá – Panamá

PAN PACIFICS PORTS ADVERTISEMNT

Dirección. Cl 50 Bella Vta
Teléfono (507)**2694200**
Panamá - Panamá - Panamá

PANAMA PORTS COMPANY, S A

Dirección Puerto Cristóbal, Col
Teléfono (507)**4337900**
Panamá - Colón - Colón

PANAMA PORTS COMPANY, S A

Dirección Puerto de Balboa, Pmá
Teléfono. (507)**2075100**
Panamá - Panamá - Panamá

PARQUE INDUSTRIAL MARITIMO DE PANAMA, S A

Dirección Rodman
Teléfono (507)**3164000**
Panamá - Panamá - Panamá

QUALITY ASSURANCE CLUB

Dirección· Coco Solo, H-3
Teléfono (507)**4302127**
Panamá - Colón - Colón

SERPORT PANAMA

Dirección· La Boca Balboa
Teléfono (507)**3141528**
Panamá - Panamá - Panamá

EMPRESAS PROVEEDORAS DE COMBUSTIBLE

PARQUE INDUSTRIAL MARÍTIMO DE PANAMÁ (PIMPSA)

Razón Comercial: PARQUE INDUSTRIAL MARITIMO DE PANAMA, S.A.

Representante ante la CCIAP: JOSE DEMETRIO SAGEL

Sector: Automotores, repuestos y transporte

Dirección: Antigua Base de Rodman, Edificio 77

Apartado: 0823-01460,

Teléfono: 3164000

Fax: 316-4100

Correo Electrónico: sagel@pimpsa.com.pa

Actividades Secundarias: Operar tanques y otras facilidades de almacenamiento de petróleos

Página Web: Página en construcción



Chemoil

Somos una de las compañías más grandes y líderes en el suministro de diesel marino a nivel mundial.

Tenemos operaciones físicas en muchos puertos alrededor del mundo, icluyendo Los Angeles, New York, Houston, Singapore, Panamá y en la Región de Amsterdam-Rotterdam-Antwerp (ARA).

Presencia Global

Tenemos operaciones integradas en:

- Los Angeles, New York and Houston, cubriendo las tres líneas costeras de U.S.A;
- Singapore;
- La Región de ARA (Antwerp, Rotterdam y Amsterdam), el Mercado europeo más grande; y
- Panamá.



FIG. IV-16 PLATAFORMA DE FUENTES DE COMBUSTIBLE MARINO GLOBAL

Combustible Marino

Somos una de las compañías más grandes y líderes en el suministro de combustible marino a nivel mundial. Compramos petróleo crudo, diesel y componentes mezclados de las compañías petroleras nacionales, refinerías, mayores productores de petróleo y otros recursos. Transportamos, almacenamos y mezclamos combustible marino, con lo cual vendemos y enviamos a una gran cantidad de clientes. Estos clientes incluyen un diverso grupo de operadores de barcos, contenedores internacionales y flotas de tanqueros, operadores de flete, comerciantes de combustible marino y otros clientes.

Nuestra amplia cadena de administrativa incluye:

- Origen del petróleo crudo, diesel y componentes mezclados,
- Transporte por barco de esos combustibles y componentes a nuestros centros de servicio global,
- Almacenamiento y mezcla de combustible marino a especificaciones particulares y
- Envío del combustible marino a los barcos de nuestros clientes.



FIG. IV-17 SISTEMA LOGÍSITCO DE CHEMOIL

El combustible marino, comúnmente conocido como combustible bunker es utilizado por las máquinas de los barcos. El proceso de cargar combustible marino en tanques dentro un barco es conocido como bunkering. Los niveles de comercialización y el resultado de los niveles de actividad de la industria marina de transporte son factores primordiales en la determinación de la demanda global de combustible marino.

De acuerdo a Bunkerworld, la asociación de suplidoras de bunker, aproximadamente el 90% del comercio internacional en transportado por navíos marinos. En este mismo sentido, se espera que el mercado global de combustible marino crezca un promedio del 1.5% al 3.5% por año hasta el 2020, basado en las perspectivas de la economía global based y en las expectativas del tamaño de los fletes.

Chemoil Panama

Mercadeo
Tel.: +1.415.268.2740
Fax: 1.415.268.2704
Email: panmarketing@chemoil.com
Dirección: Four Embarcadero Center, Suite 1100, San Francisco, CA 94111-5951

Operaciones
Tel.: +507.205.5070
Fax: +507.205.6270
Email: panops@chemoil.com.pa
Dirección: PH Plaza Canaima, piso 7, Calle Samuel Lewis, Obarrio, PO Box 550785, Paitilla Panamá, Rep. de Panamá

Tarifas

Cargos por barcazas

0mts - 500mts	US$4,250.00 (después de cada tonelada métrica adicional (US$2.00)

Cargos Adicionales

Entrada de Oleoducto	$ 0.50/gross BBL Min $ 750
Impuesto por prolusión	$ 0.05/gross BBL
Sobre tiempo, Fin de semana y Días feriados	$ 250.00

Terminales

Terminal APSA

Tanques	Capacity (BBLS)
Tanques de Balboa	200,000
Tanques de Cristobal	360,000
Total	**560,000**





Chevron tiene presencia regional desde 1915, cuando Texas Co. inició el negocio en Brasil y Trinidad. Las exploraciones los llevó a Colombia y Perú; sus operaciones crecieron durante el siglo 20. Hoy, está activa en aproximadamente 45 países latinoamericanos y caribeños.

Operaciones

- **Produción:** Chevron tiene el mayor rango como productor de petróleo y gas en Argentina, Colombia, y Venezuela, donde esto ha ayudado al desarrollo de los campos de Hamaca, con lo cual se estimó que se recobró una reserva de cerca de 2 billones de barriles. La compañía tiene un 14% de interés el Oleoducto Oldeval en Argentina. En Colombia, los campos de Chuchupa y Ballena fields agreement se han extendido.

- **Exploración:** La compañía tiene la posición principal en Brasil, Venezuela y en Trinidad y Tobago.

- **Mercadeo:** A través de la región, Chevron opera aproximadamente en 4,000 sitios de venta al por menor, 7 plantas de lubricantes, 48 aeropuertos, 41 compañías dueñas de terminales y oficinas de venta.

Socios de la comunidad

Chevron patrocina escuelas, hospitales, clínicas, efuerzos de alfabetización y en un amplio rango de programas para niños. Países como Venezuela, Colombia, han sido beneficiados por sus políticas dirigidas hacia la comunidad, para mejorar el nivel de vida de los residentes a través de la educación, salud y programas medioambientales.

Seguridad y Medio Ambiente

En sus 10 años en Venezuela, 400,000 barriles el programa de cierre ha reducido las emisiones ha mejorado las condiciones del agua del suelo, desde que el programa empezó en 1996. En Brasil, la compañía participó como socia de Conservación para proteger unos 2,500 acres de bosque lluvioso. En Colombia, la producción de los trabajadores ha registrado 6 años record de operaciones libre de incidentes.

Productos y Servicios

La compañía vende una amplia línea de mercancía de marca, incluyendo gasolina Texaco Clean System3®, Texaco con Techron®, combustible diesel , Havoline® y aceite de motor marca Ursa®, y combustible de aviación, marina, industrial y de motorcicletas y también lubricantes.

Información de contacto

Global Marketing Latin America

2333 Ponce de Leon Blvd, 4th FL

Coral Gables, Florida U.S.A. 33134

Tel : +1.786.552.6000

Fuel and Marine Marketing (FAMM) es un suplidor líder de combustible, lubricantes marinos, coolants y combustible industrial a nivel mundial; FAMM está bien posicionada para conocer las necesidades de sus clientes. Es la unión de Texaco con CHevron.

Qué hacemos:

- Principal suplidor de combustible marino a nivel mundial, ofreciendo constantemente alta calidad en los productos, tiempo de entrega efectivo y enfoque de servicio al cliente.

- Línea Superior de lubricantes marinos basados en las fortalezas y la ejecución de la tecnología de Chevron y Texaco.

- Fronteras técnicas avanzadas en coolants marino con Havoline XLI, el cual extiende la vida del coolant.

- Uno de los mayores comerciantes de crudo residual. Conocemos las especificaciones de calidad de nuestros clientes. Ofrecemos estrategias para conocer los requerimientos de riesgos de administración.

- Nuestros clientes industriales incluyen plantas de poder en Estados Unidos, Latin América, Europa y Asia.

PUERTOS DE SERVICIO

- Balboa
- Cristobal
- Panamá Canal

Tel.: +507 314 1500
Fax: +507 314 1498
Email: marjang@chevron.com
Dirección: #894 La Boca, Balboa. Panamá
dirección Postal: P.O.Box 0843-00 358, Balboa, Panamá



Dirección: C/ 50 Edificio Dresdner 6°

Ciudad de Panamá (República de Panamá)

Teléfono: 00 507 214 9601

Fax: 00 507 214 8300

E-Mail: cepsapma@cableonda.net

Con una larga experiencia en el mercado de búnker que se remonta a 1929, CEPSA es el quinto suministrador de combustibles para buques a nivel mundial y, en España, es líder en esta actividad en la Península, en el Estrecho de Gibraltar y en las Islas Canarias.

En 1998 se constituye CEPSA PANAMÁ como respuesta, por un lado, a la estrategia de la compañía de ofrecer el servicio de suministro de búnker a sus clientes en los principales puertos del mundo y, por otro, a la ampliación del área de influencia de CEPSA en el Atlántico y en el Pacífico a través de los puertos de Balboa y Cristóbal

Datos básicos

- **Combustibles que comercializa:**

  Gas Oil Marino, Fuel Oil 380, Fuel Oil 180 y Fuel Intermedios.

- **Suministros año 2005:**

  1.300 operaciones de suministro.

- **Ventas estimadas 2006:**

  720.000 toneladas de producto.

- **Capacidad de almacenamiento:**

  85.000 m3.

decal

decal panamá

Av. Balboa - Edificio Balboa Plaza
4to Piso, Oficina 421
El Dorado - Panama
Tel.: +507 213 10 13 – Fax: +507 213 98 95
E-mail: decal@decalpan.com

Decal de Panamá provee el servicio de bunker a los tanqueros. Está localizada en la Isla de Taboguilla, en el Océano Pacífico, su posición estratégica única simplifica el suministro a los barcos que pasan a través del canal. La terminal tiene una capacidad de 175,000 metros cúbicos y está caracterizada por una moderna configuración y una muy avanzada automatización.



FIG. IV- 18 VISTA DE LOS TANQUES DE DECAL EN LA ISLA DE TABOGUILLA.

Terminal de Isla Taboguilla (Panamá)

Superficie Total: 50,000 m² en el área industrial

Capacidad de Almacenaje

Capacidad Total.....175,000 m³

Número de tanques.....12

Rango de capacidad.....de 5,000 m³ a 35,000 m³

Capacidad de manejo.....2/3 carcazas por día

Productos

Gas oil, Diesel marino, fuel oil 380, fuel oil 180, fuel oils intermedio

Descargo de barcos

Atracadero privado.....1

Tonelaje máximo.....70,000 DWT

LOA Máximo.....260 m

Calado disponible.....15 m (equivalente a 49 ft)

Estribar.....non hay restricción en el servicio las 24 horas al día, 362 días año

UNIVERSIDAD DE PANAMA
BIBLIOTECA

Barcazas

- 2 puntos para cargar
- sistema totalmente automatizado
- de lunes a domingo: 24 hrs. al día, 362 días al año.

Servicios

Recepción de productos por tanques de almacenamiento, segregación en tanques de mezcla y línea para productos de bunker por bacazas.

Están familiarizándose con los requerimientos del Sistema de Calidad de ISO 9001 (en progreso).

Atlantic Pacific S.A.

STORAGE AND OIL HANDLING FACILITIES



Los terminales de Cristóbal en el Atlántico y de Balboa en el Pacífico fueron localizados estratégicamente en ambos extremos del Canal de Panamá. Con estos terminales se consigue ampliar de manera significativa los servicios de la importante ruta interoceánica desde principios del siglo XX.

Desde 1989 *(APSA)* viene sirviendo primordialmente a la comunidad marítima abasteciéndola de combustible marinos de Buena calidad y aprecios competitivos.

ASPSA recibe, almacenamiento y despacha productos de petróleo desde los terminales de Cristóbal, Gatún y Balboa. Para un servicio efectivo y garantizado ASPSA cuenta con todo el equipo necesario en los muelles para descargar los barcos tanqueros que traen los productos. De igual forma tiene un sistema completo de tuberías y cuartos de máquinas con las bombas, válvulas, y equipo de respaldo correspondiente para llevar los productos a sus tanques de almacenaje. Adicionalmente, cuenta con las islas de llenado para el despacho a carros cisternas y las mangueras y equipos especial para despacho a barcazas o bien, a otros barcos tanqueros. Como Zona Libre de Petróleo, todo los productos almacenados en nuestro terminales siguen siendo propiedad de las compañías petrolera quienes son usuarios y cliente de nuestros terminales.

Volumen de Almacenamiento Disponible:

- Cristóbal 1, 700,000 Bbls,
- Gatún 1, 200,000 Bbls,
- Balboa; 1, 500,000 Bbls.

Servicio en el Atlántico y en el Pacifico:

- Cristóbal; muelle 6, 7, 8, y 16,
- Balboa; muelle 6, 7,14 y 15.

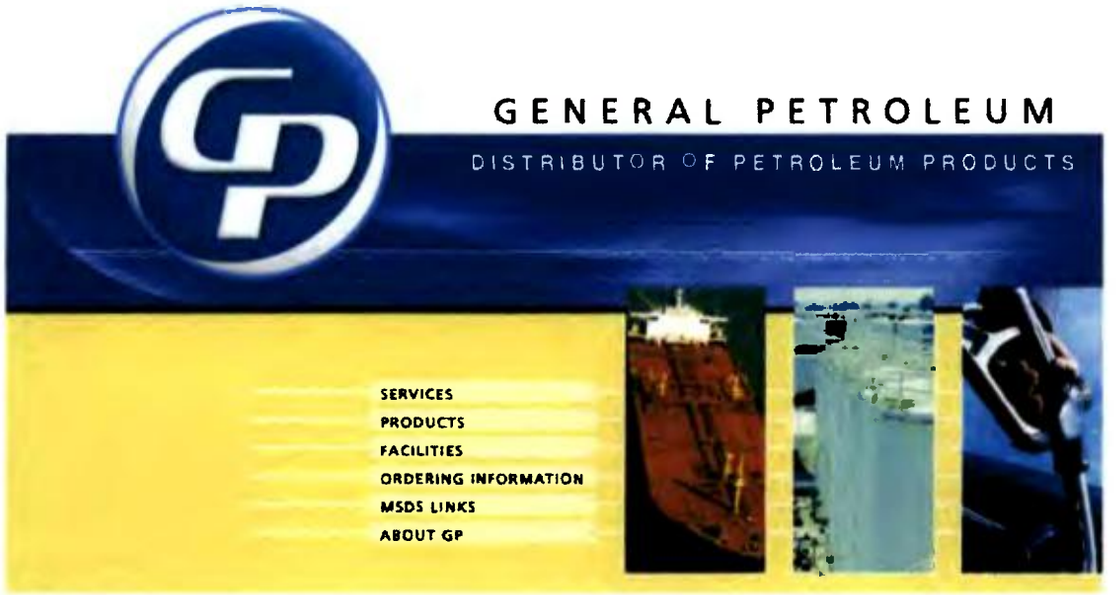
Producto Manejado:

- Combustible (Fuel Oil),
- Marine Diesel (MDO),
- Diesel Liviano (LDO),
- Gasolina, Lubricantes,
- Otro Derivados del Petróleo.

Nuestro Servicio Incluyen:

- Descarga de barcos tanqueros,
- Almacenamientos de producto,
- Manejos y mezcla de producto,
- Entrega por tubería a barcos y barcazas,
- Entrega a camiones cisterna,
- Servicio 24 horas.

Clientes de (APSA): ExxonMobil, ChevronTexaco, Rio Energy Internacional,Inc., Glencore Ltd., Triton Marine Fuels Inc., Esso, Chemoil, Bahía Las Minas, CEPSA, Shell.



Excediendo los requerimientos de los clientes es como General Petroleum ha crecido hasta llegar a ser uno de las compañías independientes más grandes en el Mercado del petróleo de la Costa Oeste. General Petroleum es uno de los más grandes distribuidores de ChevronTexaco en los Estados Unidos ofreciendo un completo rango de lubricantes, grasas, petróleo para máquinas comerciales y marinas, líquidos de transmisión, químicos automotrices y comerciales, productos par la aviación, y productos industriales, entre otros.

INSTALACIONES

Terminal Island: Es el centro de todas las operaciones marinas de General Petroleum en el Sureste de California.

Rancho Domínguez: Es el centro de todas las operaciones comerciales de General Petroleum en el Sureste de California.

Ventura: En este centro se realizan ventas marinas y comerciales en el área de Ventura/Santa Bárbara.

San Francisco: Desde esta terminal General Petroleum domina el area de la bahía como suplidor de diesel marino.

Rainier Petroleum: Es el centro de todas las operaciones marinas de General Petroleum en el Noroeste Pacífico.

General Petroleum (Petróleos Generales en Panamá)-

Petroleos Generales entró en el Mercado del diesel marinno en 1998 y ha llegado a ser uno de los más grandes suplidores en el Árdea del Canal de Panamá. Sus ventas actuales se concentran en el suministro de diesel marino a los barcos que transitan por el canal.

General Petroleum (Petróleos Generales en Panamá)

Marine Oil Service de Panamá S.A.

Tel.: 314-1607 / 314-1605

www.generalpetroleum.com



Petróleos Delta, S.A. es una empresa de capital panameño. Nació en 1983 al adquirir los activos de la Compañía Gulf Petroleum en Panamá. Manteniendo desde entonces los mismos estándares de calidad que una empresa multinacional.

Petróleos Delta, S.A. es la petrolera con mayor número de estaciones de servicio (138) estaciones y de clientes industriales de Panamá.

Para un servicio personalizado y de primera las estaciones Delta cuentan con personal altamente calificado. Petróleos Delta brinda una constante capacitación técnica basada en un intenso entrenamiento a todos los vendedores de pista, mejor conocidos como bomberos.

Delta suministra combustibles y lubricantes a una gran cantidad de industria, comercios y entidades del Gobierno de Panamá (tanto autónomas como semi – autónomas). Delta cuenta con más de 400 clientes comerciales e industriales distribuidos en diversos tipos de empresas como las del transporte de carga, cooperativas, fábricas de cemento, baldosas, concreteras, marinas, hoteles, lavanderías, barcos pesqueros, aerolíneas locales e internacionales, puertos, ingenios azucareros, mataderos, cervecerías, embotelladoras, la industria avícola en general, entre otras.



FIG. IV-19 VARIEDAD DE COMBUSTIBLE QUE OFRECE PETRÓLEOS DELTA.

Petróleos Delta

Apartado 0819-07409 Panamá, Rep. de Panamá

Tel.: (507) 279-3000

Fax: (507) 279-3025

www.petrodelta.com



Shell es un grupo de mudial de empresas de petróleo, gas y petroquímicos con interés en el biocombustible, energía solar y de viento e hidrógeno. Ayudan a conocer la demanda global de energía por la vía de la responsabilidad económica, social y medioambiental.

Shell de Centroamérica – Panamá

Apartado 0833-00081

Plaza Panamá, Panamá; Rep. de Panamá

Tel.: (507) 275-9000

Fax: 267-2857

www.shell.com



FIG. IV- 20 VARIEDAD DE COMBUSTIBLE QUE OFRECE PETRÓLEOS SHELL

En 1998, Exxon y Mobil firmaron un acuerdo definitivo a definitivo para fusionarse y formar una nueva compañía llamada Exxon Mobil Corporation, lo cual se complete en noviembre de 1999. Según altos ejecutivos de la empresa, esta fusión aumentaría su capacidad para ser un competidor global efectivo, en la volátil economía mundial y en una industria que cada vez más competitiva.

La compañía encara el enorme desafío de conocer las necesidades de energía de un mundo más cambiante. Cada vez más, las Fuentes de petróleo y gas están en lugares mucho más alejados y donde es difícil operar por las condiciones medioambientales. Las principales corrientes de proyectos son más de capital intensivo y requieren y requieren una fortaleza financiera substancial y flexibilidad. La complejidad de las operaciones en lugares con condiciones medioambientales especiales aumenta el énfasis en la excelencia en la ejecución. Estos desafíos presentan a ExxonMobil oportunidades promover diferenciación en cada uno de sus unidades de negocios.

Exploración

Exploran petróleo y gas natural en seis de los siete continentes. La Compañía de Exploración ExxonMobil está organizada para identificar, buscar, capturar y evaluar todas las oportunidades de exploración de alta calidad.

Producción

Aplican al mejor costo de efectividad de la tecnología y sistema de administración de las operaciones para todos y cada uno de los activos para maximizar la recuperación comercial de los hidrocarburos.

Refinamiento y Suministro

Utilizan una alta red de trabajo altamente eficiente en la fabricación de instalaciones, transporte, y sistemas de distribución para proveer combustibles limpios, lubricantes y otros productos de alto valor y con suficiente inventario para sus clientes alrededor del mundo.

Lubricantes y Especialidades

Sujetos a Mobil 1, el más grande motor de aceite sintético, apalancan tres ramas globales fuertes: Mobil, Exxon and Esso.

Desarrollo

ExxonMobil ha desarrollado un portafolio de más de 110 proyectos con una potencial red de inversión de más de $120 billones.

Gas Natural y Poder de Mercadeo

Venden gas natural en 25 países y através de 5 continentes en los principales mercados de de gas en el mundo.

Mercadeo de Combustible

Venden productos de alta calidad a millones de clientes alrededor del mundo. Sus negocios detallistas operan en cerca de 100 países e incluyen arriba de 35 mil estaciones de servicio.

Químicos

ExxonMobil Químicos es una de las compañías más grandes a nivel mundial, es una manufacturera integrada y una comerciante global de productos petroquímicos.



Quinn Oil Company Ltd.

British Virgins Islands

and

EL BARÚ
Petroleum Supply S.A.

Representation Office at
World Trade Center
Floor 7, Suite 702
Marbella Panama
Phone: (507) 265-1277
(507) 265-3728
(507) 265-3737
P.O. Box 832-1217
World Trade Center
Republic of Panama

El Barú Petroleum Supply S.A.

El Barú Petroleum Supply S.A es una compañía panameña creada en octubre de de 2002, dedicada al suministro de:

- Bunker y diesel para plantas de energía
- Combustibles para naves militares

QuinOil Company Ltd.

Quinn Oil Company Ltd. Es una empresa privada creada en Julio de 2002 en las Islas Vírgenes Británicas y una con una oficina de representación en Panamá, la cual actúa como intermediario y comerciante de combustible marino y lubricantes. QuinnOil trabaja conjuntamente con El Barú Petroleum Supply S.A.

Productos y Servicios

El combustible marino suministrado cumple con los requerimientos de la Norma ISO 8217:2005.

Puertos de Suministros	IFOS	MGO	LUBES
Balboa	✔	✔	✔
Roadman	✔	✔	✔
Cristóbal	✔	✔	✔
Coco Solo	✔	✔	✔
Charco Azul (ex-pipe)	✘	✔	✔

FIG. IV- 21 AREA DE ALCANCE DE QUINN OIL COMPANY

Servicios

Envío por barcaza en el área del Canal de Panamá

Flete por barcaza: 0-500 mts: US $4,250 lumpsum

Por cada tonelada métrica adicional sería US $2.00

Envío por camions cisterna

El envío por camiones es considerado caso por caso.



FIG. # 22 SISTEMA LOGÍSITCO DE ACCEL

Hoy en día, la operación de Petrolera Nacional, S. A. es principalmente de mayoreo, proporcionando combustible a toda la red Accel, de una forma confiable y socialmente responsable.

A 32 años de nuestra fundación, en Petrolera Nacional, S.A., contamos con más de 100 empleados a nivel nacional y generamos, indirecta o conjuntamente, más de 400 fuentes de trabajo a través de concesionarios.

Petrolera Nacional, S.A., comercializa, bajo la marca ACCEL, los productos energéticos que mueven los motores de Panamá, compitiendo con igual calidad en gasolina, diesel, bunker, kerosene y asfaltos.

En Petrolera Nacional S.A. abastecemos a 50 estaciones de servicio, llegando a los más recónditos rincones de nuestro país; de frontera a frontera y de océano a océano. El abastecimiento del sector automotriz se realiza a través de estaciones de servicio propias o de concesionarios.

Asimismo, surtimos a más de 200 empresas diseminadas entre las industrias pesquera, agrícola, termoeléctrica, de la construcción y todo tipo de industrias generales. Atendemos además, a más de 500 mayoristas a nivel nacional a quienes suministramos nuestros productos lubricantes y aditivos, negocios como ferreterías, supermercados, autorepuestos y talleres.

Instalaciones de Petrolera Nacional, S.A

Nuestras oficinas principales, que alojan a la Gerencia General, son también el centro de operación de los gerentes de las unidades de negocios, mientras que desde nuestra nueva bodega en Chilibre, el centro de operaciones coordina la distribución y logística de combustible y lubricantes a nivel nacional.

La concentración de nuestro centro neural en el área metropolitana no significa que descuidemos las necesidades de los clientes en el interior del país. Para agilizar la atención en estas áreas, Petrolera Nacional, S.A. cuenta con una la línea de Atención al Cliente para atender provincias centrales Chiriquí y Bocas del Toro, al teléfono 301-87-00.

NUESTROS PRODUCTOS

- Combustibles
- Accel Gas
- Lubricantes
- **Accel Flotas**

OFICINA PRINCIPAL

Edificio Plaza Edison, Piso 11

Tel: (507) 321-0350

Fax: (507) 321-0340

Coastal Energy of Panama Inc.

Tel.: +507 228 5222

Fax: +507 228 5648

Dirección: Balboa 2085 Panamá

Deducsa (D. Duclias Consultor SA.)

Tel.: +507 211 0511

Fax: +507 211 2699

Email: bunkers@deducsa.com

Dirección: 0750-B Williamson Ol - Balboa, Ancón, Panamá

Isthmian Petroleum Supply & Services SA.

Tel.: +507 263 6568

Fax: +507 269 4917

Email: bunkers@isthmianpetroleum.com

Dirección Postal: P.O.Box 3674, Balboa, Ancón, Panamá

Oldemar Trading Services

Puertos de Servicio

- Aguadulce
- Pto. Armuelles
- Balboa
- Terminal Chiriquí Grande
- Coco Solo
- Colón
- Cristóbal
- Canal de Panamá
- Vacamonte

Tel.: +507 6612 3357

Fax: +507 229 8768

Email: oldemartrading@cwpanama.net

Dirección: Dilupa Building, Vista Hermosa 6-3839, El Dorado, Zona 6 Panamá

Rio Energy International SA.

Tel.: +507 360 2010

Fax: +507 360 2011

Email: rioenergy@cwpanama.net

Dirección: P.O.Box 819- 11300 Boulevard El Dorado, Plaza Camino de Cruces Suite 409, el Dorado, Panamá 6-A

SuranBunker

Tel.: +57 5 661 9994

Email: Info@petrocosta.com - Bunker@petrocosta.com

Dirección: Calle Elvira Méndez No. 10 edif. Interseco 0816-01560 Panamá

Tanker Trader

Tel.: +50 7 271 5566

Fax: +50 7 271 5567

Dirección: Costa Del Este 119, Panamá

Triton Energy of Panama Corp.

Puertos de Servicio

- Balboa
- Cristóbal
- Canal de Panamá

Tel.: +507 264 5948

Fax: +507 264 9456

Email: bunkers@tritonpa.com

Dirección: P.O.Box 87-4777, Edificio Plaza Obarrio, Suite 109, Ave.Samuel Lewis, Zona 7

Panamá

Universal Oil Ltd.

Puertos de Servicio

- Balboa
- Cristóbal
- Canal de Panamá

Tel.: +507 211 1111

Fax: +507 211 3130 - +507 775 371 4367

Email: nvukelja@universal-oil.com

Dirección: 0758 Williamson Place, La Boca, Balboa, Panamá

EMPRESAS PROVEEDORAS DEL SERVICIO DE CARGA DE COMBUSTIBLE



Compañía Marítima de Panamá
Edificio Grupo Boluda
758 Williamson Place
La Boca
Apartado 0843-02951
Tel.: (507) 2111-1111
Fax: (507) 211-3120
http://www.cmpgb.com/
cmpgb@cmpgb.com

Compañía Marítima de Panamá, los más grandes operadores de barcazas en Panamá, con remolcadores, supply vessels, grúas flotante y lanchas. A cualquiera hora y a tiempo, cualquier combustible y lubricante. Cubrimos toda el área canalera y el resto de Panamá. Política responsable del medio ambiente. Con certificación ISO 9001 (2001), ISO 14000, ISM e ISPS.

TANQUEROS



Año	Eslora	Manga	Calado	Puntal	Potencia	Veloc.	C. fuel
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

FIG. IV- 23 TANQUERO GUADALUPE



Año	Eslora	Manga	Calado	Puntal	Potencia	Veloc	C. Fuel
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

FIG. IV- 24 TANQUERO VICKY



Año	Eslora	Manga	Calado	Puntal	Potencia	Veloc.	C. Fuel
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

FIG. IV- 25 TANQUERO ANA



Año		Manga	Calado	Puntal	Potencia	Veloc.	C. Fuel
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

FIG. IV- 26 TANQUERO VERA



Año	Eslora	Manga	Calado	Puntal	Potencia	Veloc	C. Fuel
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

FIG. IV- 27 TANQUERO MARGARITA

BARCAZAS



Eslora	Manga	Calado	C. Fuel	C. GC / DO	Total
70.1	12.8	4.34	2040	450	2490

FIG. IV- 28 BARCAZA PANABUNKER I



Eslora	Manga	Calado	C. Fuel	C. GO / DO	Total
60.9	12.0	12.36	150	3818	3960

FIG. IV- 29 BARCAZA PANABUNKER II



Año	Eslora	Manga	Calado	Puntal	Potencia	Vel.	C. Fuel
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

FIG. IV- 30 BARCAZA PANABUNKER III



Eslora	Manga	Calado	C. Fuel	C. GO / DO	Total
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

FIG. IV- 31 BARCAZA PANABUNKER X



Eslora	Manga	Calado	C. Fuel	C. GO / DO	Total
73.21	13.2	4.5	2300	500	300

FIG. IV- 32 BARCAZA SEA BAY BREEZE



Eslora	Manga	Calado	C. Fuel	C. GO / DO	Total
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

FIG. IV- 33 BARCAZA POS 32

COMPAÑÍAS QUE OFRECEN EL SERVICIO DE BARCAZAS

Bunker Vessel Management, S.A.

2715566 / 2715568

crewman@cwpanama.net

Compañía Marítima de Cabotaje, S.A.

3141576 / 3141580

www.maritimadecabotaje.com

Transmarine Transportation & Barging , S.A.

3210720 / 3210698

www.accelpnsa.co



www.calpan.com

Tel: 236-1144

Fax: 236-1310

Email general: **calpma@calpan.com**

Email Gerencia: **gerencia@calpan.com**

Finanzas: **finanzas@calpan.com**

Contabilidad: **contabilidad@calpan.com**

Port & Service (YATE PRINCIPESSA)

Tel: 236-1144

Fax: 236-6880

Email: **operaciones@calpan.com**

Colon Port Terminal / Colon Oil And Services, S.A.

Tel: 430-7331

Fax:430-7335

Email: **coassa@calpan.com**

ATLANTIC SERVICE SUPPLY



Atlantic Service Supply, S.A. Es una empresa que se dedica a brindar una diversa gama de servicios portuarios y remolcadores en Panamá.Los servicios marítimos que cubrimos incluyen:

- Remolcadores
- Barcazas de Servicios
- Servicios de Agua
- Servicios de Lubricantes a Granel y en Tambores
- Servicios de Recolección y Basura
- Salvamento
- Entrega de MGO
- Recibo de Slop

Atlantic Service Supply es un compañía certificada y autorizada por el gobierno de Panamá, hermana de Naves Supply, S.A. y ambas subsidiarias de Central American Line, S.A.

Atlantic Service Suply

Apartado 830340, Zona 3, Panamá
Tel: (507) 236-1144
Tel: (507) 236-1310
e-mail: info@calpan.com

Naves Supply

Balboa, Rep. De Panamá
Tel: (507) 232-5415
Tel: (507) 232-5469

COLON
PORT TERMINAL, S.A.
COASSA & CPT



El puerto de excelencia que opera en la Bahía de Coco Solo cuenta con una nueva administración moderna y eficiente. Actualmente se está construyendo un Terminal petrolero con la tecnología más avanzada, con el fin de ofrecer a nuestros distinguidos clientes servicios adicionales como carga y descarga general a granel, servicio de contenedores, servicio portuario completo, utilizando mano de obra completamente colonense. Una Terminal de Petróleo en la Bahía de Coco Solo, Colón, Republica de Panamá se esta construyendo con la tecnología mas avanzada, con el fin de ofrecer a nuestros distinguidos clientes servicios adicionales como carga y descarga general a granel, servicio de contenedores, servicio portuario completo, utilizando mano de obra completamente colonense.

Situación Actual

Actualmente, **COLON PORT TERMINAL / COLON OIL AND SERVICE, S.A.** esta bajo construcción. **La primera fase de los tanques esta completada.** Hay un total de 4 tanques. Hay 2 tanques con capacidad de 100,000 barriles de "Fuel Oil" y 2 tanques con capacidad de 50,000 barriles de Diesel y "Cutter". (Ver las fotos adjuntas) Estos tanques fueron construidos por **TAMPA TANK, INC.** La futura capacidad total de esta Terminal es de aproximadamente 800, 000 barriles.

Muelle

Muelle 3 de Coco Solo esta ubicado ente **COLON CONTAINER TERMINAL (CCT)** y **MANZANILLO INTERNATIONAL TERMINAL – PANAMA, S.A. (MIT).** Sus dimensiones son de 250 metros de largo y 11 metros de ancho. Su calado esta siendo diseñado para ser de 40 pies de profundidad.



FIG. IV- 34 SITUACION ACTUAL DE COLÓN PORT TERMINAL / COLÓN OIL AND SERVICE



FIG. IV-35 DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE COLÓN PORT TERMINAL



FIG. IV- 36 BARCAZA ENERGY V

NOMBRE	ENERGY V
TIPO	OIL BARGE
TONELAGE NETO	1125.00 TON
TONELAJE BRUTO	1389.00 TON
NUMERO OFICIAL	510254
LARGO	298.10'
ANCHO	50.1`
PROFUNDIDAD	21.0'
TANQUES DE CARGA	4 PORT, 4 STARTBOARD
CAPACIDAD	30,723 BBLS.
BBL	32,000
BOMBA	2 X 12 BARON JACKSON

Esta barcaza, brinda el servicio de entrega de combustible, en el área Atlántica de Panamá.



FIG. IV- 37 BARCAZA NEW YORK

NOMBRE	NEW YORK
TIPO	OIL BARGE
BANDERA	PANAMA
PUERTO DE REGISTRO	PANAMA
TONELAJE BRUTO	2232.0 TONS
TONELAJE NETO	2193.0 TONS
MATERIAL EL CASCO	ACERO
LARGO	85.73 MTS
ANCHO	15.47 MTS - 50' 1"
PROFUNDIDAD	6.40 MTS - 20' 2"
CONSTRUCTORES	PACECO, ALAMEDA, CA. USA
MOTORES DE BOMBA	DOS 12 BYRON JACKSON

3.4. PROYECCIÓN DE LA OFERTA

El comportamiento futuro de la oferta del petróleo y sus derivados es igualmente proporcional al crecimiento de la demanda, con la particularidad de que la tendencia del precio, para efectos de la oferta, es seguir aumentado. Este aumento se debe, entre otras cosas, a los conflictos que existen en el mundo, sobre todo en aquellos países que son productores de petróleo; y por otro lado, debido al evidente oligopolio que existe en el mercado, por parte de las empresas distribuidoras del producto. Es por estas razones que sería aventurado y hasta peligroso definir o establecer posibles cifras o cantidades a las cuales ascenderá la oferta en los próximos años. En este mismo sentido, es importante señalar que bajo las condiciones del mercado en el cual se comercializa este tipo de productos, es imposible saber cuanta es la capacidad o disponibilidad de materia prima con que cuenta cada una de las empresas que distribuye combustible.

Otro aspecto importante a considerar, es el hecho de que si bien es cierto que existe una gama de proveedores de combustible, no todos pueden participar en los procesos de licitación de la ACP; esto debido a que existen una serie de normas, sobre especificaciones técnicas y de calidad, con las cuales en imperante cumplir para poder participar en el proceso de licitación.

ESTUDIO TÉCNICO

A. TAMAÑO DEL PROYECTO

1. Definición.

El tamaño es la capacidad productiva de bienes o la cobertura de los servicios que tendrá un proyecto en un determinado periodo de tiempo

2. Cálculo del tamaño del proyecto.

El Estudio de Factibilidad de un Nuevo Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible (Diesel y Bunker), tiene como grupo objetivo a las divisiones de Electricidad y Acueductos (Bunker), y Dragado, Señalización y Grúas y Recurso de Tránsito (Diesel)

Se espera que estas divisiones puedan ser atendidas satisfactoriamente, una vez que se defina el sistema que resulte ser estratégicamente más conveniente para la institución, pero a un menor costo Para estos efectos se han estudiado tres alternativas que son suministro a través de un oleoducto, suministro a través de barcazas y suministro a través de camiones cisternas, esté último, el cual representa el status quo

El tamaño de este proyecto está definido por la cantidad de combustible que se espera consumir en los próximos 13 años Así por ejemplo, para el año 2020, se ha estimado que la demanda de Bunker ascenderá a 20, 906,004 00 barriles, mientras que la demanda de Diesel será de 4, 639,161 72 galones

En cuanto a la forma de medir el proyecto consideramos que será a través de la disminución de los costos de operación, mantenimiento y distribución

B. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1. Definición.

La localización se refiere a la ubicación física de las operaciones de un proyecto

2. Micro y Macro localización

La micro-localización del Nuevo Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible (Diesel y Bunker) a la ACP, se enmarca en la localidad de Miraflores, Corregimiento de Ancón, mientras que la macro-localización se sitúa en el Distrito de Panamá, Provincia de Panamá



FIG. IV- 38 AREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

3. Justificación de localización seleccionada

La localización seleccionada para el nuevo Sistema de Suministro de Combustible, se justifica sobre la base de una delimitación estratégica que permite el flujo continuo e ininterrumpido de combustible, de forma tal que se puede abastecer a todas las divisiones usuarias en el lugar y tiempo oportuno, con el objeto de cada una de estas divisiones pueda realizar cada una de sus actividades de manara integral, tomando en consideración que cada una de estas actividades son de vital importancia para el eficiente funcionamiento del Canal

C. TECNOLOGÍA

1. Definición

Conjunto de procedimientos y medios utilizados para la producción de los bienes y servicios del proyecto

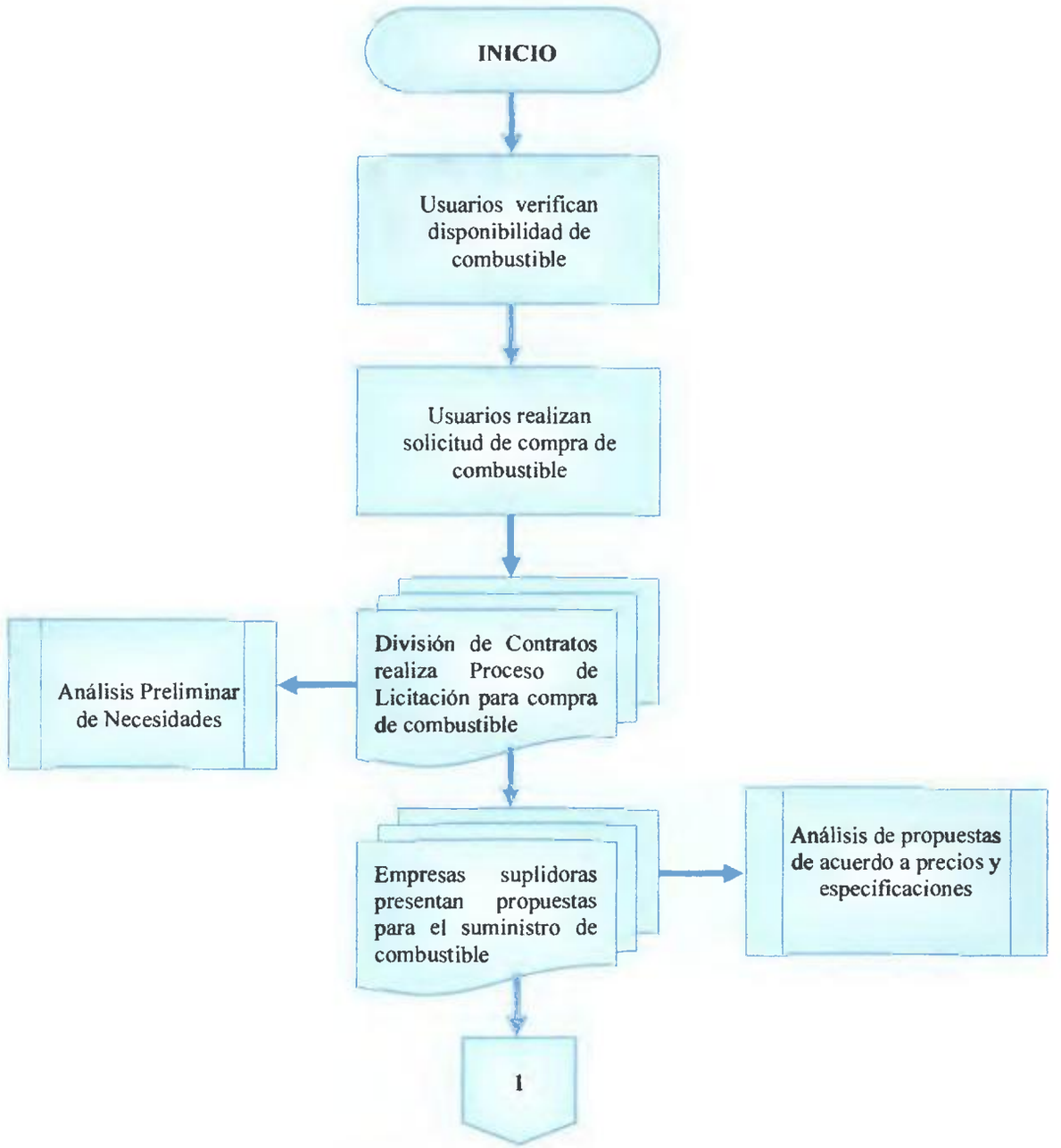
2. Justificación de tecnología utilizada

La tecnología utilizada en el Nuevo Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible (Diesel y Bunker) será de primer orden, con equipos, herramientas y materiales de vanguardia, con un personal técnico de alta experiencia en este tipo de obras de infraestructura Con esto se pretende utilizar una tecnología mixta la cual comprende equipos tecnológicos de la más alta calidad complementados con un personal técnico de alta capacidad técnica

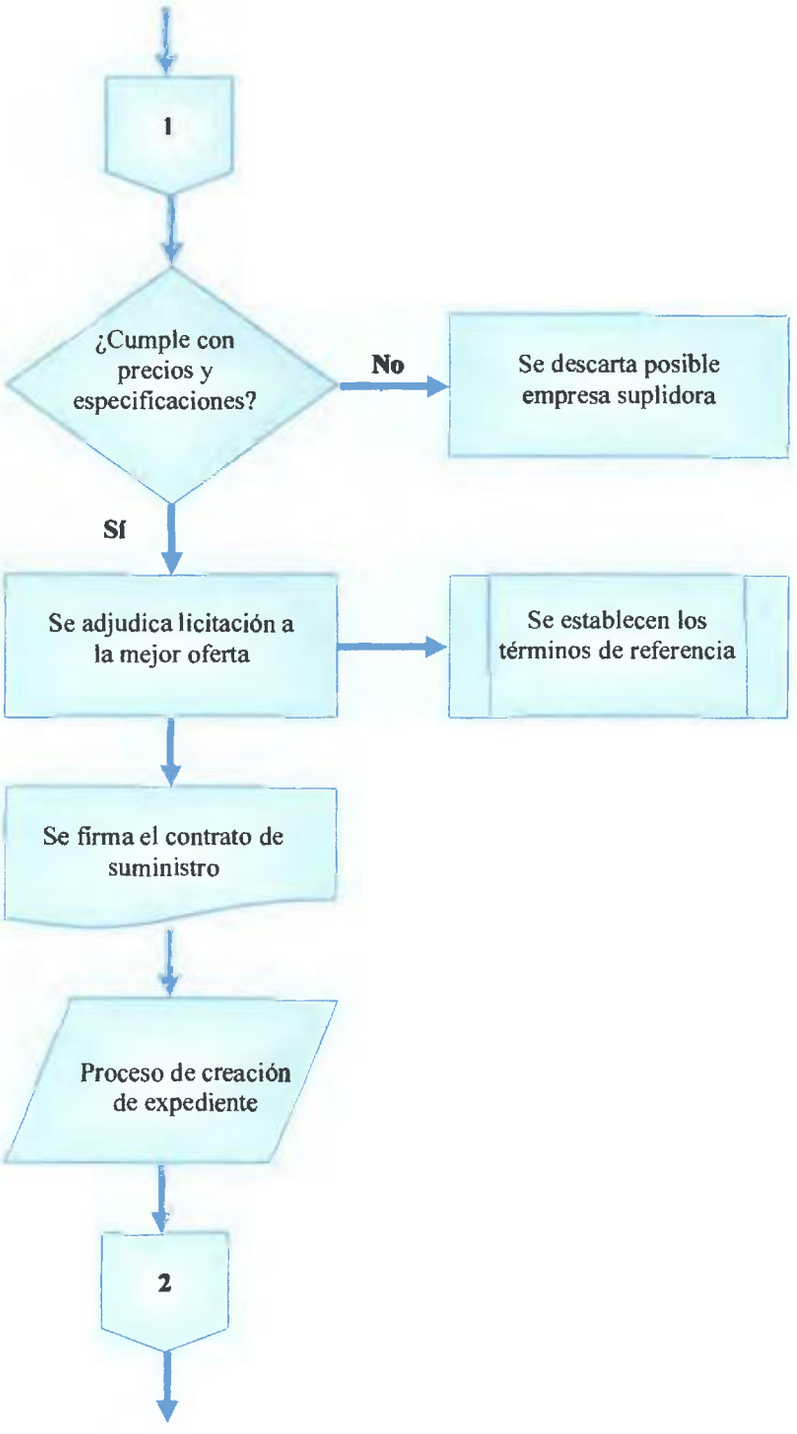
3. Análisis del proceso de producción

El análisis del proceso de construcción del Nuevo Sistema de Administración y Control para el suministro de combustible (Diesel y Bunker) se demuestra a través del diagrama de flujo en la página siguiente

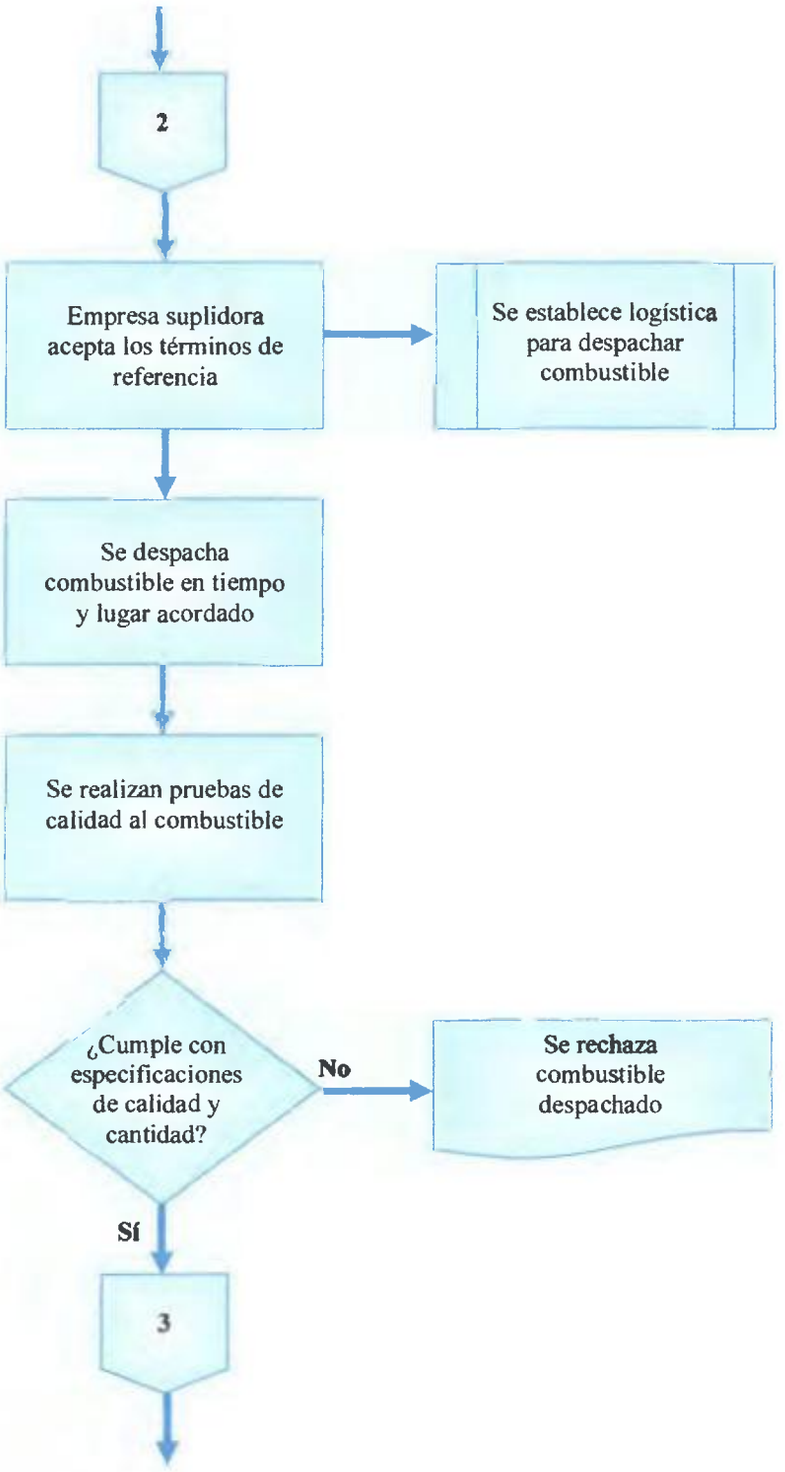
FIG. IV- 39 DIAGRAMA DE PROCESO DE LA LOGISTICA DE DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE A LA ACP



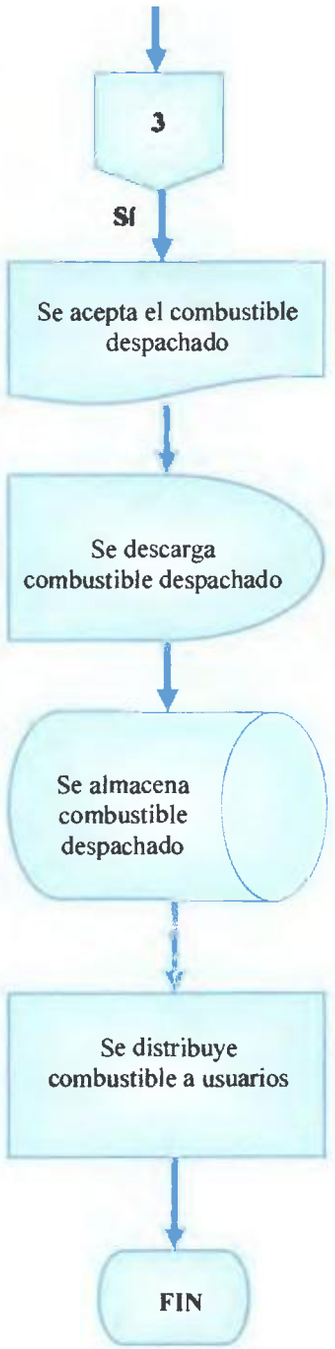
Fuente: Realizado por los autores



Fuente: Realizado por los autores



Fuente: Realizado por los autores



Fuente: Realizado por los autores

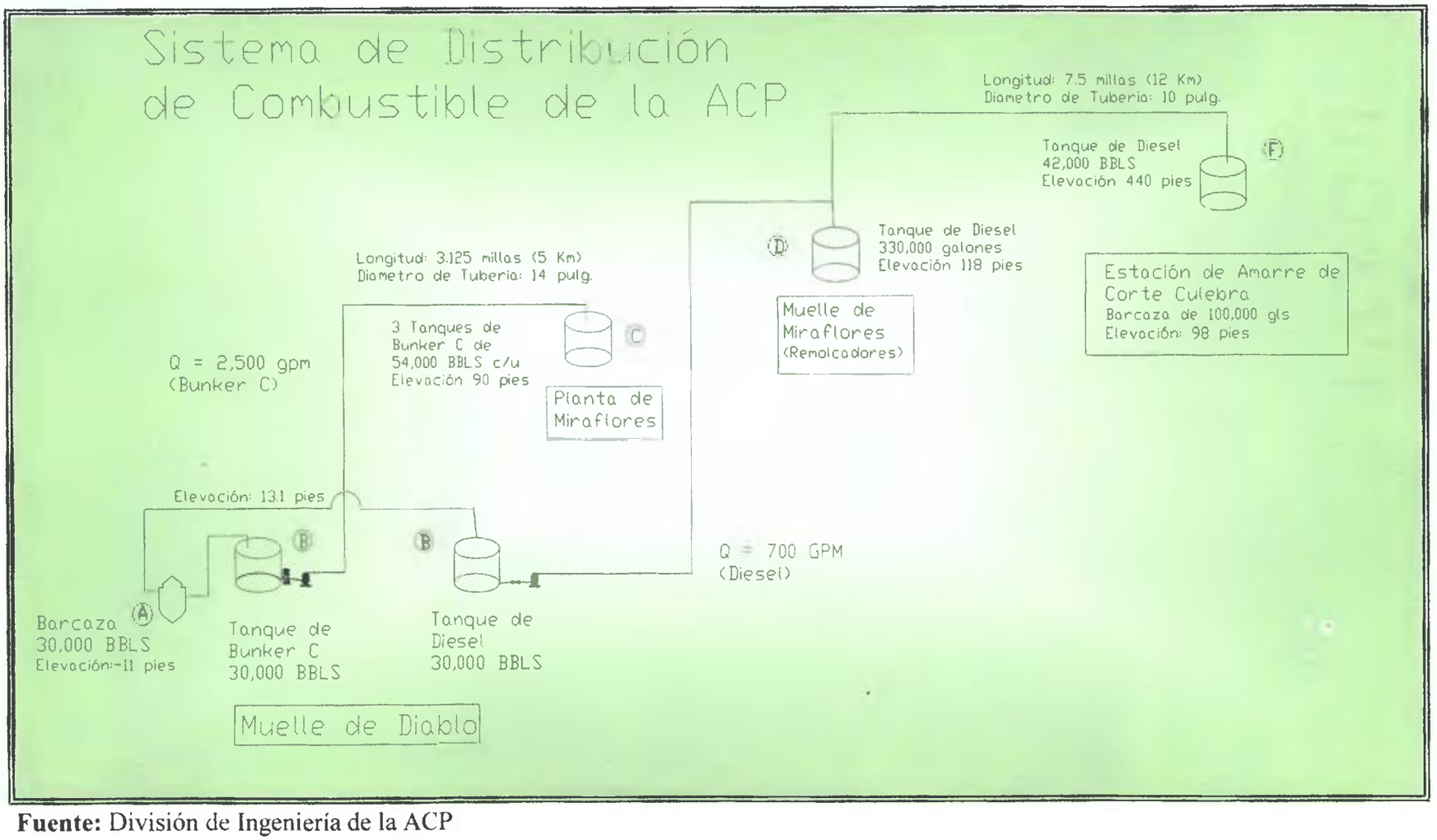
D. INGENIERÍA DE PROYECTO

1. Infraestructura requerida

Dentro de la infraestructura requerida, considerando que existen tres alternativas para el proyecto del suministro de combustible, tenemos la construcción de una estación de despacho tanto para camiones cisternas de Diesel, como para camiones cisternas de Bunker, un tanque de 30,000 barriles para diesel y dos tanques de 55,000 barriles para bunker, la construcción de una tubería de 20 pulgadas de diámetro, de 7 kilómetros de largo y una tubería de 12 pulgadas de diámetro, de 7 kilómetros de largo, la construcción de una vía alterna a las Esclusas de Miraflores

2. Equipamiento

El equipamiento para este proyecto se hará tomando en consideración las necesidades de cada una de las alternativas antes descritas, entre los equipos que destacan podemos mencionar Bomba de tornillo para bunker de 2500 GPM, Bomba centrifuga para diesel de 250 GPM, entre otros



Fuente: División de Ingeniería de la ACP

FIG. IV- 40 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE DE LA ACP



FIG. IV-41 CAMION CISTERNA



FIG. IV- 41 BARCAZA

E. COSTOS DEL PROYECTO

1. Definición

Para efectos del Estudio Técnico los costos que son considerados dentro del mismo son Costos de Inversión para la ejecución, Costos de Operación, Costos de Transporte y Costos de mantenimiento Los montos de cada unos estos costos, por alternativas, se detallan en el cuadro que se presenta a continuación

CUADRO IV- 22

COSTOS TOTALES DEL PROYECTO POR ALTERNATIVAS

COSTOS TOTALES DEL PROYECTO POR ALTERNATIVA					
Alternativa	**Costos de Inversión**	**Costos de Operación**	**Costos de Mantenimiento**	**Costos de Transporte**	**Costos Totales**
Oleoducto	**10,937,530.80**	**2,082,586.80**	**392,200.00**	**96,454.09**	**13,508,771.69**
Barcaza	**9,587,881.80**	**2,331,286.80**	**66,780.00**	**1,198,999.47**	**13,184948.07**
Camiones	**4,284,350.70**	**2,010,241.80**	**105,735.00**	**1,279,037.65**	**7,679,365.15**

F. ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Para el logro de los objetivos del proyecto es preciso canalizar los esfuerzos y administrar los recursos disponibles de una manera eficiente, pero esto sólo se logrará a través de la conformación de una organización que integre las tres variables básicas para su gestión las unidades administrativas, los recursos humanos, materiales y financieros, y el plan de trabajo

Esta es la fase en que se realizan las inversiones previstas en el estudio, es una organización de carácter temporal y en donde se culmina la inversión según el plan de trabajo

1 **Manual de ejecución** objetivos, estructura, actividades, secuencia, recursos, tiempo y costo (Cronograma de actividades)

2 **Control de costos** seguimiento de presupuestos

3 **Control de Calidad** cumplimiento de las especificaciones técnicas

ESTUDIO FINANCIERO

A. INVERSIONES

Dentro de la inversión se ha considerado todos aquellos rubros que formaran parte del proyecto una vez se implemente, para cada una de las alternativas planteadas (Camiones Cisternas, Bracaza y Oleoducto) En los cuadros *IV-A.1, IV-B.1 y IV-C.1 (ANEXO)* se hace una programación de las inversiones que se deben dar tanto en el período de ejecución, así como en la operación

1. RESUMEN DE LA INVERSIÓN

1.1. RESUMEN DE LA INVERSIÓN PARA LOS CAMIONES CISTERNA

El monto total de la inversión es de B/ 4, 284,350 70, de lo cual la inversión requerida para los Activos Fijos (Obras Civiles) es de B/ 2, 165,118 90, que representa el 97 88% de la Inversión para el proyecto, los activos nominales B/ 159,075 00, y para el Capital de Trabajo es de B/ 1, 960,156 80 *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.1*

1.2. RESUMEN DE LA INVERSIÓN PARA LA BARCAZA

El monto total de la inversión es de B/ 9, 587,881 80, de lo cual la inversión requerida para los Activos Fijos (Obras Civiles) es de B/ 7,468,650 00, la cual representa el 28 % de la Inversión para el proyecto, los activos nominales B/ 159,075 00, y para el Capital de Trabajo es de B/ 1, 960,156 80 *VER CUADRO DE ANEXO IV-B.1*

1.3. RESUMEN DE LA INVERSIÓN PARA EL OLEODUCTO

El monto total de la inversión es de B/ 10, 937,530 80, de lo cual la inversión requerida para los Activos Fijos (Obras Civiles) es de B/ 8, 818,299 00, que representa el 24 % de la Inversión para el proyecto, los activos nominales B/ 159,075 00, y para el Capital de Trabajo es de B/ 1, 960,156 80 *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.1*

2. INVERSIONES QUE REQUIERE EL PROYECTO

2.1. LOS ACTIVOS FIJOS

2.1.2. OBRAS CIVILES

2.1.2.1 OBRAS CIVILES PARA LOS CAMIONES CISTERNA

Se consideran como obras civiles, todas aquellas inversiones en infraestructura necesarias para el proyecto, en este caso las estaciones de descarga de Planta de Miraflores, la Estación de descarga de la Planta Miraflores Landing, Estación de descarga Corte Culebra, Tanque de 42,000 bb en Corte Culebra y la construcción de una Vía alterna por donde transiten los camiones *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.1*

2.1.2.2 OBRAS CIVILES PARA LA BARCAZA

Se consideran obras civiles, todas aquellas inversiones en infraestructura necesarias para el proyecto, en este caso Reparar Muelle Miraflores Landing, Tanque de 42,000 bbl en Corte Culebra y la Compra de una Barcaza *VER CUADRO DE ANEXO IV-B.1*

2.1.2.3 OBRAS CIVILES PARA EL OLEODUCTO

Se consideran como obras civiles todas aquellas inversiones en infraestructura necesarias para el proyecto, en este caso Muelle en Diablo, Tanque en Diablo, Estación de Bombeo en Diablo, Tanque de 42,000 bb Corte Culebra, Tubería de 14" y Tubería de 10" *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.1*

2.2. ACTIVOS NOMINALES

2.2.1 ACTIVOS NOMINALES PARA LOS CAMIONES CISTERNA

Los *activos nominales* ascienden a un *Monto de B/ 159,075.00,* lo cual incluye el costo del Estudio de Factibilidad, licencias generales que autoricen la ejecución del proyecto, e imprevistos que ascienden a un monto de 5% de los Activos Nominales *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.1*

2.2.2 ACTIVOS NOMINALES PARA LA BARCAZA

Los *activos nominales* ascienden a un *Monto de B/.159,075.00,* lo cual incluye el costo del estudio de factibilidad, licencia generales que autoricen la ejecución del proyecto, e imprevistos que ascienden a un monto de 5% de los Activos Nominales *VER CUADRO DE ANEXO IV-B.1*

2.2.3 ACTIVOS NOMINALES PARA EL OLEODUCTO

Los *activos nominales* ascienden a un *Monto de B/.159,075.00,* lo cual incluye el costo del estudio de factibilidad, licencia generales que autoricen la ejecución del proyecto, e imprevistos que ascienden a un monto de 5% de los Activos Nominales *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.1*

2.3. CAPITAL DE TRABAJO

2.3.1. CAPITAL DE TRABAJO PARA LOS CAMIONES CISTERNA

En el cuadro # IV-A 1 del Anexo se detalla el Capital de Trabajo necesario para el inicio de Operación del Proyecto, mismo que corresponde a *B/: 1, 960,156.80,* donde se incluye el costo de combustible para la prueba y un imprevisto del 5% del Capital de Trabajo

2.3.2. CAPITAL DE TRABAJO PARA LA BARCAZA

En el cuadro # IV-B 1 del Anexo se detalla el Capital de Trabajo necesario para el inicio de Operación del Proyecto, mismo que corresponde a *B/: 1, 960,156.80,* donde se incluye el costo de combustible para la prueba y un imprevisto del 5% del Capital de Trabajo

2.3.3. CAPITAL DE TRABAJO PARA EL OLEODUCTO

En el cuadro # IV-C 1 del Anexo se detalla el Capital de Trabajo necesario para el inicio de Operación del Proyecto, mismo que corresponde a *B/: 1, 960,156.80,* donde se incluye el costo de combustible para la prueba y un imprevisto del 5% del Capital de Trabajo

B. INGRESOS Y COSTOS DE OPERACIONES

1. INGRESOS DE OPERACIONES

1.1. INGRESOS DE OPERACIONES PARA LOS CAMIONES CISTERNA

Los ingresos del proyecto son cero (0), ya que esta es la alternativa que representa el status quo del proyecto *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.3*

1.2. INGRESOS DE OPERACIONES PARA LA BARCAZA

Los ingresos del proyecto son de B/ 12,448 16 por año *VER CUADRO DE ANEXO IV-B 3*

1.3. INGRESOS DE OPERACIONES PARA EL OLEODUCTO

Los ingresos del proyecto son de B/ 725,773 56 por año *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.3*

2. COSTO DE OPERACIÓN

2.1. COSTO DE OPERACIÓN DE LOS CAMIONES CISTERNA

El proyecto estima iniciar con un costo de operación total de B/ 50, 085,00 por año distribuido de la siguiente forma estación de descarga, Planta de Miraflores, Estación de descarga, Miraflores Landing, Estación de descarga de Corte Culebra, más un imprevisto del 5% *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.2*

2.2. COSTO DE OPERACIÓN DE LA BARCAZA

El proyecto estima iniciar con un costo de operación total de B/ 42,630 000, distribuido de la siguiente manera tanque de 42,000 bb en Corte Culebra, costo de funcionamiento y otros costos (este último representa el 5%) *VER CUADRO DE ANEXO IV-B.2*

2.3. COSTO DE OPERACIÓN DEL OLEODUCTO

El proyecto estima iniciar con un costo de operación total de B/ 122,430 000 por año, distribuido de la siguiente forma muelle en Diablo, Tanque en Diablo, Estación de Bombeo en Diablo, tanque de 42,000 bb en Corte Culebra, tubería de 14" y tubería de 10" más un imprevisto del 5% *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.2*

3. GASTOS ADMINISTRATIVOS

31. GASTOS ADMINISTRATIVOS PARA LOS CAMIONES CISTERNA

Para el primer año el proyecto estimó gastos administrativos de B/ 1, 549,042 56, desglosados así mantenimiento de Estación de descarga B/ 26,500 00, mantenimiento de Estación de Descarga Miraflores Landing B/ 10,600 00, mantenimiento de Estación de descarga en Corte Culebra B/ 10,600 00), mantenimiento de Tanque de 42,000 bb en Corte Culebra B/ 53,000 00, transporte a Estación de descarga en planta de miraflores B/ 6,713 00, transporte a estación de descarga en Miraflores Landing B/ 412,340 000, derrame de combustible B/ 100,000 00, depreciación de obra civiles B/ 72,170 630, amortización de los activos nominales y otros gastos (5%) B/ 73,763 93 *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.2*

32. GASTOS ADMINISTRATIVOS LA BARCAZA

Para el primer año el proyecto estimó gastos administrativos de B/ 1, 539,587 973, desglosados así Reparar Muelle Miraflores Landing, B/10,600 00, Tanque de 42,000 bbl en Corte Culebra B/ 53,000 00, Reparar Muelle Miraflores Landing (transporte) B/ 9,244 26, Tanque de 42,000 bbl en Corte Culebra (transporte) B/ 912,660 00, derrame B/ 200,000 00, Depreciación de obras civiles B/ 248,955 00, amortización de los activos nominales B/ 31,815 00, y otros gastos (5%) B/ 73,313 71 *VER CUADRO DE ANEXO IV-B.2*

33. GASTOS ADMINISTRATIVOS EL OLEODUCTO

Para el primer año el proyecto estimó gastos administrativos de B/ 989,050.30, desglosados así Muelle en Diablo B/ 53,000 00, tanque en Diablo B/ 106, 000,00, estación de bombeo en Diablo B/106, 000,00, tanque de 42,000 bb B/ 53, 000,00, tubería de 14" B/ 53,000 00, Tubería de 10" B/ 53,000 00, Muelle en Diablo (transporte) B/ 6,098 180, tubería de 14" (transporte) 53,000 00, tubería 10" (trasporte) B/ 53,000 00, derrame de combustible B/.60,000 00, depreciación de obras civiles B/ 293,943 300, amortización de los activos nominales B/ 31,815 000, y otros gastos (5%) B/ 43,442 82 *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.2*

C. FINANCIAMIENTO

1. FUENTE Y CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO

Para cualquiera de las tres alternativas (Camiones cisterna, Barcaza u Oleoducto) el financiamiento será autofinanciado, es decir, que será cubierto con *recursos propios en un 100%.*

D. ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS PROYECTADOS

1. ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS PROYECTADO (CAMIONES)

Con la información elaborada en el *Estado de Ganancia y Perdidas Proyectado* descrito en el *ANEXO CUADRO # IV-A.3,* se puede observar que las utilidades netas obtenidas son negativas para todos los años, reflejando montos de *B/. -1, 599,127.56, por año*

2. ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS PROYECTADO (BARCAZA)

Con la información elaborada en el *Estado de Ganancia y Perdidas Proyectado* descrito en el *ANEXO CUADRO # IV-B.3,* se puede observar que las utilidades netas obtenidas son negativas para todos los años, reflejando montos de *B/* -1, 455,769 81, *por año.*

3. ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS PROYECTADO (OLEODUCTO)

Con la información elaborada en el *Estado de Ganancia y Perdidas Proyectado* descrito en el *ANEXO CUADRO # IV-A.3,* se puede observar que las utilidades netas obtenidas son negativas para todos los años, reflejando montos de *B/* -319,955 74, *por año.*

E. EVALUACIÓN FINANCIERA

1. FLUJO DE FONDOS NETOS PROYECTADO

El flujo es aquel que permite determinar si la inversión realizada es viable financieramente, medido con los costos del capital invertido Para el proyecto se consideró una tasa interés del *14%,* la cual es la tasa de interés utilizada por la Autoridad del Canal de Panamá

Los parámetros básicos utilizados para medir y determinar lo antes indicado son la tasa Interna de Retorno Financiera (TIR), el Valor Presente Neto (VPN) y la relación Benéfico – Costo (B/C)

1.1 FLUJO DE FONDOS NETOS PROYECTADO (CAMIONES)

La TIR resultante del flujo fue negativa ya que no se cuenta con ingreso, lo que demuestra que el proyecto no es recomendable ejecutarlo *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.6*

En el flujo se obtuvo un VPN negativo de *B/. -10, 940,705.85,* lo que indica que invertir en el proyecto generaría una pérdida que considerable *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.6*

Para la relación B/C del proyecto se obtuvo un valor de *0.0943. VER CUADRO DE ANEXO IV-A.6*

1.2 FLUJO DE FONDOS NETOS PROYECTADO (BARCAZA)

La TIR resultante del flujo fue negativa ya que el ingreso es inferior a los costos y gastos (0 00%), lo que demuestra que el proyecto no es recomendable ejecutarlo *VER CUADRO DE ANEXO IV-B.6*

En el flujo se obtuvo un VPN negativo de *B/.-14.072,032,* lo que indica que invertir en el proyecto generaría perdidas *VER CUADRO DE ANEXO IV-B.6*

Para la relación B/C del proyecto se obtuvo un valor de *0.14. VER CUADRO DE ANEXO IV-B.6*

1.3 FLUJO DE FONDO NETOS PROYECTADO (OLEODUCTO)

La TIR resultante del flujo fue negativa ya que el ingreso es inferior a los costos y gastos (-1 45%), lo que demuestra que el proyecto no es recomendable ejecutarlo *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.6*

En el flujo se obtuvo un VPN negativo de *B/. -8,715, 280.50,* lo que indica que invertir en el proyecto generaría una pérdidas *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.6*

Para la relación B/C del proyecto se obtuvo un valor de *0.415. VER CUADRO DE ANEXO IV-C.6*

2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Según los criterios de evaluación financiera, el proyecto fue sometido a situaciones que podrían afectar de forma perjudicial o desmejorar la situación reflejada en el flujo de fondos para la evaluación financiera A continuación se analiza cada una de ellas

2.1. INCREMENTO DE LA INVERSIÓN

2.1.1. INCREMENTO DE LA INVERSIÓN (CAMIONES)

Se consideró un incremento en la inversión del 10% En este análisis se determina que los parámetros no son afectados significativamente por este incremento, la TIR se mantiene negativa, el VNP es negativo *(B/. -11, 255,17)* y la Relación B/C *(0.13)* es menor que 1 0, es decir, los parámetros no variaron significativamente *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.8*

2.1.2. INCREMENTO DE LA INVERSIÓN (BARCAZA)

Se consideró un incremento en la inversión del 10% En este análisis se determina que los parámetros no son afectados significativamente por este incremento, la TIR se mantiene negativa, el VNP es negativo *(B/. -14.988.070)* y la Relación B/C *(0.16)* es menor que 1 0, es decir, los parámetros no variaron significativamente *VER CUADRO DE ANEXO IV-B.8*

2.1.3. INCREMENTO DE LA INVERSIÓN (OLEODUCTO)

Se consideró un incremento en la inversión del 10% En este análisis se determina que los parámetros no son afectados significativamente por este incremento, la TIR se mantiene negativa (*-1 %*), el VNP es negativo *(B/. -9,590.119)* y la Relación B/C *(0.0.40)* es menor que 1 0, es decir, los parámetros no variaron significativamente *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.8*

2.2. REDUCCIÓN DEL INGRESO

2.2.1 REDUCCIÓN DEL INGRESO (CAMIONES)

En este análisis se consideró una reducción del ingreso en 10% En este análisis se determina que los parámetros son afectados significativamente por este incremento, la TIR se mantiene negativa, el VNP es negativo *(B/. -10, 940,706)* y la Relación B/C *(0.09)* es mayor que 1 0, es decir, los parámetros no variaron significativamente *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.9*

2.2.2 REDUCCIÓN DEL INGRESO (BARCAZA)

En este análisis se consideró una reducción del ingreso en 10% En este análisis se determina que los parámetros son afectados significativamente por este incremento, la TIR se mantiene negativa, el VNP es negativo *(B/. –14.137.988)* y la Relación B/C *(0.1)* es mayor que 1 0, es decir, los parámetros no variaron significativamente *VER CUADRO DE ANEXO IV-B.9*

2.2.3 REDUCCIÓN DEL INGRESO (OLEODUCTO)

En este análisis se considero una reducción del ingreso en 10% En este análisis se determina que los parámetros son afectados significativamente por este incremento, la TIR se mantiene negativa (*-1.5%*), el VNP es negativo *(B/. -8, 715,281)* y la Relación B/C *(0.42)* es mayor que 1 0, es decir, los parámetros no variaron significativamente *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.9*

2.3 INCREMENTO EN LOS COSTOS Y GASTOS DE OPERACIONES.

2.3.1. INCREMENTO EN LOS COSTOS Y GASTOS DE OPERACIONES (CAMIONES)

Se consideró un 10% en el incremento de los costos de producción y en los gastos de administración, los criterios de evaluación no presentaron cambios significativos en los valores, la TIR es negativa, el VNP es negativo *(B/. -11, 720,32)* y la Relación B/C *(0.088)* es mayor que 1 0, es decir, los parámetros no variaron significativamente *VER CUADRO DE ANEXO IV-A.10*

2.3.2. INCREMENTO EN LOS COSTOS Y GASTOS DE OPERACIONES (BARCAZA)

Se consideró un 10% en el incremento de los costos de producción y en los gastos de administración, los criterios de evaluación no presentaron cambios significativos en los valores, la TIR es negativa, el VNP es negativo *(B/. -14.750.598)* y la Relación B/C *(0.13)* es mayor que 1 0, es decir, los parámetros no variaron significativamente *VER CUADRO DE ANEXO IV-B.10*

2.3.3. INCREMENTO EN LOS COSTOS Y GASTOS DE OPERACIONES (OLEODUCTO)

Se consideró un 10% en el incremento de los costos de producción y de los gastos de administración, los criterios de evaluación no presentaron cambios significativos en los valores, el proyecto se mantiene rentable, la TIR es negativa *(-2%)*, el VNP es negativo *(B/ -9, 112,450)* y la Relación B/C *(0.4047)* es mayor que 1 0, es decir, los parámetros no variaron significativamente *VER CUADRO DE ANEXO IV-C.10*

ANÁLISIS PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL

A. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El Análisis preliminar de Impacto Ambiental describe los diferentes criterios que se necesitan para evaluar el proyecto

El análisis provee información del proyecto Sistema de Administración y Control para el Suministro de Combustible (diesel y bunker) a las divisiones de Electricidad y Acueductos, Dragado, Señalización y Grúas, y Recursos de Tránsito, de la Autoridad del Canal de Panamá

1. EMPRESA PROMOTORA

Autoridad del Canal de Panamá

2. NOMBRE DEL PROYECTO.

"Sistema de Administración y Control para el Suministro de Combustible (diesel y bunker) a las divisiones de Electricidad y Acueductos, Dragado, Señalización y Grúas, y Recursos de Tránsito, de la Autoridad del Canal de Panamá "

3. UBICACIÓN

El proyecto estará localizado en la República de Panamá, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá. Sus límites son: limita al Norte con el Océano Atlántico, al Sur con Océano Pacifico, al Este con la Ciudad de Panamá y al Oeste con el Distrito de Arraiján.

El Distrito Panamá se caracteriza por su notable crecimiento demográfico. En base a la información del censo Poblacional del año 2000, la provincia de Panamá tiene una población de 1,388, 357 habitantes y 350,345 viviendas. Es la provincia más poblada del país, siendo casi el 50% de la población total de Panamá (2.839.177). El corregimiento de Ancón cuenta con una población de 11, 169 habitantes y 5,162 viviendas.

4. CORREGIMIENTO.

El Proyecto está ubicado en el distrito de Panamá, Corregimiento Ancón.

5. PROYECTO EN LISTA TAXATIVA.

El proyecto Sistema de Administración y Control para el Suministro de Combustible (diesel y bunker) a las divisiones de Electricidad y Acueductos, Dragado, Señalización y Grúas, y Recursos de Tránsito, de la Autoridad del Canal de Panamá" está en lista taxativa en el sector Industrial de la Construcción construcción de oleoductos, poliductos y gaseoductos (Gaceta oficial, miércoles 6 de septiembre de 2006 Pág 14)

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Articulo 16 de este reglamento, cuya ejecución puede ocasionar impactos negativos de carácter significativos que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, a fin de cumplir con normativa ambiental vigente

Se entenderá, para los efectos de este reglamento, que habrá afectación parcial del ambiente cuando el proyecto no genere impactos ambientales negativos de tipo indirecto, acumulativo o sinérgico

6. TIPO DE PROYECTO.

Para realizar las actividades del Sistema de Administración y Control para el Suministro de Combustible (diesel y bunker) a las divisiones de: Electricidad y Acueductos; Dragado, Señalización y Grúas; y Recursos de Tránsito, de la Autoridad del Canal de Panamá.

7. AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE.

La autoridad competente para evaluar el Estudio Impacto ambiental para este proyecto: Anam, Autoridad del Canal de Panamá, Ministerio de Comercio Industria, a través de la Dirección de Hidrocarburo y Energía y el Cuerpo de Bomberos de Panamá.

B. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES POR ETAPA.

1. CONSTRUCCIÓN

Instalación de Tubería de 14 " pulgadas.

a) Desmonte y limpieza del área

b) Extracción y movimiento de tierra

c) Relleno

d) Trabajo Civil

e) Otros

2. OPERACIÓN

a) Suministro de Combustible

3. ABANDONO

Este proyecto no contempla fase de abandono, por lo que no se considera en el análisis

C. MARCO LEGAL APLICABLE AL PROYECTO

1. ANAM

La Ley 41 de julio de 1998, crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), que es la entidad rectora en la protección del medio natural y le corresponde, entre otras funciones, tal como lo dispone el articulo 7, numeral 18, imponer sanciones de conformidad con la Ley, los reglamentos y las disposiciones complementarias La ANAM es el ente que aprueba los distintos proyectos que ejecuta las empresas privadas y del gobierno en el territorio nacional, que involucren directa o indirectamente el ambiente, y de acuerdo al artículo 7 numeral 10, le corresponde a esta autoridad "evaluar los estudios de impacto ambiental y emitir las resoluciones respectivas" en esta materia La ANAM es el ente regulador y protector de la política, gestión y manejo ambiental en la República de Panamá, que cumple funciones a nivel institucional e interinstitucional Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país Esta ley establece la obligatoriedad en la elaboración de estudios de impacto ambiental previo a ejecución de cualquiera obra, incluyendo aquellas que se realicen en la cuenca del Canal

2. ACP

El Título XIV de la Constitución Política, la Ley Orgánica y los reglamentos le otorgan a la ACP un modelo de gestión completo que, a pesar de ser nuevo en Panamá, ha probado ser exitoso para administrar el negocio de tránsito, de forma competitiva, segura y rentable

Debido a la naturaleza e importancia del Canal para Panamá, su marco jurídico garantiza a la ACP autonomía financiera, patrimonio propio y el derecho de administrarlo Establece que a la ACP le corresponde privativamente la administración, funcionamiento, conservación, mantenimiento, mejoramiento y modernización del Canal y de sus actividades y servicios conexos Además, le asigna a la ACP la responsabilidad por la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

El Numeral 5 del Artículo 121 de la **Ley Orgánica** señala que los reglamentos que apruebe la ACP deberán contener, entre otras cosas, lo siguiente la evaluación, a través de la consulta interdisciplinaria dentro de la Autoridad, del impacto ambiental de aquellas obras y actividades con potencial de afectar significativamente el medio

ambiente, así como medidas relativas a la conservación del ambiente en el área del Canal y su Cuenca Hidrográfica, teniendo en cuenta las regulaciones generales vigentes en Panamá

La ACP adoptó, mediante el **Acuerdo 116 de 2006**, el reglamento sobre Medio Ambiente, Cuenca Hidrográfica y Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, el cual define la gestión ambiental en las áreas sobre las cuales tiene responsabilidad Las áreas bajo responsabilidad ambiental de la ACP son

Áreas de propiedad de la ACP y bajo su administración privativa Incluyen el Canal, es decir, la vía acuática propiamente dicha, sus fondeaderos, atracaderos y entradas, sus tierras y aguas marítimas, lacustres y fluviales, las esclusas existentes y las represas auxiliares, diques y estructuras de control de aguas Además, los lagos Gatún y Alhajuela, sobre los cuales la Autoridad tiene la administración privativa hasta el nivel de las cotas 100 y 260 pies, respectivamente

Áreas de compatibilidad con la operación del Canal Área geográfica, incluidas sus tierras y aguas, descritas en el Anexo A de la Ley Orgánica de la ACP, en la cual se podrán desarrollar, exclusivamente, actividades compatibles con el funcionamiento del Canal

3. Ministerio de Comercio Industria, Sección de Hidrocarburos

La Dirección Nacional de Hidrocarburos y Energías Alternativas es el ente rector de las actividades relacionadas con los hidrocarburos y energías alternativas. Es responsable de expedir y revocar contratos, permisos y registros, así como de velar por el fiel cumplimiento de los mismos; además, fiscalizar, investigar y sancionar de acuerdo a las normas establecidas.

3.1 Fundamento Legal

- Decreto Ley N° 6 de 15 de febrero de 2006 "que reorganiza el Ministerio de Comercio e Industrias y Dicta otras disposiciones"
- Decreto de Gabinete N° 36 de 17 de septiembre de 2003 "Por el cual se establece una política nacional de hidrocarburos en la República de Panamá y se toman otras medidas" y sus modificaciones.
- La Ley N° 8 de 16 de junio de 1987 "por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos".
- Decreto de Gabinete N° 13 de 7 de abril de 1993 "por la cual se adoptan medidas en relación con la venta de gas licuado en cilindros de 25 libra" (se subsidia).

3.2 Marco Legal e Institucional del Sector Energético

- Ley No 8 de 1987, Ley de Hidrocarburos
- Ley No 36 de 17 de mayo de 1996, establece los controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustibles y plomo
- Ley No 26 de 1996, crea el Ente Regulador de los Servicios Públicos
- Ley No 6 de 3 de febrero de 1997, dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad
- Ley No 41 de 1998, Ley General de Ambiente
- Ley No 45 de 2004, Que establece un régimen de incentivos para el fomento de sistemas de generación hidroeléctrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, y dicta otras disposiciones

4. Bomberos

El Cuerpo de Bomberos de Panamá fue constituido en sus orígenes y así se mantendrá, con el fin de salvaguardar vidas y propiedades en donde los valores cívicos, éticos y morales juegan un papel preponderante dentro del mismo De tal forma, que nos lleva a regular estas conductas y de allí a acogernos a sus principios consagrados en el Código de Ética presentado por la Comisión que lo elaboró

D. FACTORES AMBIENTALES

1. BIÓTICOS O BIOLÓGICOS

La Cuenca del Canal de Panamá es considerada una zona de gran diversidad biológica Su posición geográfica y ecológica, permite que haya una proliferación de recursos biológicos, de los cuales los más conspicuos corresponden a los bosques y a la fauna macroscópica

2. FÍSICOS.

Los factores físicos que se encuentran en las áreas del proyecto son Clima, Temperatura, Radiación solar, Precipitación, Humedad Relativa, Velocidad del Viento

2.1 Clima

De acuerdo con el sistema de clasificación de Koppen, se observan dos tipos de climas en la zona del Canal Clima Tropical Húmedo (90% del área de la Cuenca del Canal) y Clima Tropical de Sabana, ubicado en el sector Pacífico de la Cuenca La amplitud térmica es de 5°C y el promedio de temperaturas anuales, de 27 5°C

El funcionamiento del Canal de Panamá depende absolutamente de la utilización de las lluvias de su cuenca (3360 km2) La estación seca (de 3 meses en duración) se caracteriza por falta de lluvias debido a la acción de los vientos alisios y el movimiento de la zona de convergencia intertropical en el Istmo El régimen pluviográfico de la cuenca está influenciado por la Zona de Convergencia Intertropical, la cual es responsable de que en Panamá se originen dos períodos climáticos Durante la estación lluviosa del año (Mayo-Diciembre) el promedio de la lluvia es 3200 milímetros (mm) (lado Atlántico) y 2100 mm (lado Pacífico)

2.2 Temperatura

La caracterización de la temperatura para el área de influencia directa se basó en el promedio de los resultados de los datos del 2001 al 2006 obtenidos en la estación Balboa AFAA de la ACP

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones La temperatura promedio anual durante la estación seca (enero-abril) osciló entre los 27 y 28 °C, siendo abril el mes que registró la temperatura más alta (28 3 °C), mientras que a

partir del mes de mayo se inicia un descenso de la misma hasta alcanzar los 26 2 a C como temperatura promedio en el mes de noviembre, tal como se aprecia en la Tabla 6 1 Las temperaturas promedios mensuales oscilan entre los 25 4 a 28 4 °C a lo largo del año, fluctuación térmica bastante baja, propio del clima tropical Los meses que registraron el promedio de máxima temperatura fueron enero y marzo con 28 4 °C para ambos meses, mientras que noviembre registró el promedio mínimo de temperatura con 25 4 °C

2.3 Radiación Solar

La radiación solar se intensifica mayormente en los meses de sequía, que corresponde a los cuatro primeros meses del año Con el inicio de esta estación, a fines del mes de diciembre, se incrementa significativamente el valor de la radiación solar a valores superiores a 5000 kJ/m2, mientras que el resto de los meses se presentan por debajo de los 5000 kJ/m2 En el mes de febrero se alcanzan valores de mayor radiación solar con un valor de 6,172 6 kJ/m2, mientras que la intensidad más baja se registra en el mes de diciembre con 3,763 9 kJ/m2 Los promedios mensuales de los parámetros antes descritos se presentan en la Tabla 6-2 El valor de la radiación también puede variar con la presencia o no de vegetación arbórea y así como con la presencia de nubes durante el año

2.4 Precipitación

Los patrones de precipitación en Panamá son controlados por la migración estacional de las masas de aire tropical del Pacífico y subtropical del Atlántico que conforma la Zona de Convergencia Intertropical que acompañan al sol en su curso anual El análisis que se realiza para este estudio está basado en los registros promedios de los últimos 10 años de tres estaciones meteorológicas administradas por la ACP, siendo estas Balboa ATHS (1994-2004 a excepción del 2002), Pedro Miguel (1994-2003) y Miraflores (1998-2003), las cuales son las más cercanas al área de estudio La precipitación es el parámetro climatológico que muestra la mayor variabilidad durante un año y a través de los años

De acuerdo a los registros obtenidos, la precipitación media anual registrada en la zona varió entre 1920 5 mm en la estación Balboa AHTS ubicada al sur de la Termoeléctrica y cambiar 2037 8 mm en la estación Pedro Miguel Como se puede observar en la Tabla 4 2, de entre todos los registros de los últimos 5 años aparecidos en la Tabla, el 2003 fue el año que registró mayores precipitaciones, con un promedio de 2044 7 mm Estas condiciones de precipitación son típicas del Clima Tropical Húmedo con un promedio anual normal de 2100 mm

2.5 Humedad Relativa

La humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación Los meses de febrero y marzo, los cuales corresponden al periodo más seco del año, presentan el valor promedio mínimo de humedad, siendo éste de aproximadamente 75%, mientras que desde junio a diciembre, durante la época lluviosa, la humedad relativa alcanza porcentajes por encima de 85% De acuerdo a los datos de la estación Balboa FAA, la humedad comienza a aumentar desde mayo hasta diciembre

2.6 Velocidad del Viento

La información obtenida de la estación meteorológica de Balboa (2001-2006), nos indica que los vientos en el área de influencia son de baja intensidad, presentándose valores promedios de 9 0 Km/hora) entre enero y abril, mientras que para el resto de los meses del año, la velocidad promedio fluctuó entre 5 7 y 6 8 Km /hora

Los valores máximos registrados oscilan entre 10 6 y 10 1 Km /hora durante los meses de enero a marzo Los valores mínimos de la velocidad del viento se registraron desde el mes de junio a diciembre donde se registraron valores entre 4 4 y 5 5 Km /hora, con la excepción de agosto que registró 6 0 Km /hora

3. SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES.

3.1 Cultura

La Distrito de Panamá cuenta con una población de 1,388, 357 habitantes y 350,345 viviendas, las cuales están conformadas por diversas razas y culturas, prevaleciendo la cultura capitalina, sin dejar de mencionar que cuentan con herencias culturales de las regiones del interior del País, esta región en la actualidad se ha convertido en el foco de crecimiento residenciales y actividades económicas, brindando a sus pobladores la oportunidad de disfrutar de diversos beneficios

El distrito de panamá cuenta con un total de población de 1,388, 357 habitantes y 350,345 viviendas Es la provincia más poblada del país, siendo casi el 50% de la población total de Panamá (2 839 177) El corregimiento de Ancón cuenta con una población de 11, 169 habitantes y 5,162 viviendas

3.2 Economía

El Producto Interno Bruto (PIB) en términos reales para el año 2006 alcanzó la cifra de B/ 15,141 9 millones, registrando una tasa de crecimiento por el orden del 8 1%, la más alta de la década, luego de presentar un promedio de crecimiento de 7 5% durante los últimos tres años Por su parte, el PIB nominal alcanzó un nivel de B/ 17,097 1 millones, lo que se traduce en un PIB per-cápita de B/ 5,206 00 El vigoroso crecimiento del PIB real es corroborado por otras variables económicas como (i) el crecimiento de las importaciones (16 3% en términos nominales excluyendo el petróleo), (ii) el crecimiento de los impuestos indirectos (18 3%), (iii) el crecimiento de los depósitos locales de particulares en el Sistema Bancario Nacional (22 1%1) A su vez, el mercado laboral experimentó un robusto crecimiento --- donde la tasa de desempleo abierto 2 ha disminuido de 10 9% en el 2003 a 6 8% en el 2006, y la variación de los salarios básicos en la Caja del Seguro Social (CSS) fue del 9 9%

El alto crecimiento de la economía se mantuvo a pesar del fuerte aumento en el gasto en combustible durante la primera mitad del año, originado por el alza en el precio internacional del petróleo Es importante destacar que los motores de crecimiento de la economía corresponde a variables reales, ya que sin un Banco Central no se produce un exceso de emisión monetaria, además, no se produjo un exceso de gasto público (de

hecho, se generó un superávit en las cuentas fiscales) A su vez, se reafirma que la economía, a partir del 2004, se ha ubicado dentro de una nueva tendencia de crecimiento de entre 7 y 8% anual, una de las más altas en la América Latina El crecimiento económico experimentado durante el año 2006 no es un fenómeno coyuntural o de variaciones cíclicas, lo que se muestra en el gráfico a continuación, además, se espera una tasa de crecimiento mayor en los próximos años debido al impacto en la economía de los trabajos de expansión del Canal de Panamá

E. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

1. FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS

- Aire
- Agua
- Tierra

2. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS DEL MEDIO SOBRE EL PROYECTO.

En la construcción del Proyecto los efectos causados por el medio ambiente están asociados a los efectos del clima

3. INTERACCIÓN DE LAS ACTIVIDADES SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES.

CUADRO IV- 23

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE LAS ACTIVIDADES SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES.

RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES							
Modo de Transporte	**Impacto Sobre el Aire**	**Impacto Sobre el Agua**	**Impacto Sobre la Tierra**	**Desechos Sólidos**	**Ruido**	**Riesgos de Accidente**	**Otros Impactos**
Fluvial		Dragado Puertos Canales	Infra-estructura	Retiro de embarcaciones		Derrame de sustancias peligrosas	
Ferrocarril			Derechos de vía, terminales	Abandono de líneas y equipos	Ruido y Vibración	Colisión y Descarrilamiento	Tierras, vivienda, agro, vida silvestre
Terrestre	CO, Nox, CO2, Partículas	Derrames	Infra-estructura	Construcción, abandono de equipo	Ruido y Vibración	Colisión y Descarrilamiento	Tierras, vivienda, agro, vida silvestre
Oleoducto							Vías de acceso

Fuente: Suministrado por la Autoridad del Canal de Panamá, División de Ingeniería

F. EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES.

Efectos Causados por la construcción del Proyecto

- Aumento de la mano de Obra
- Destrucción de las Plantas Silvestre del área donde se realizara el proyecto
- Muertes de muchas Especies animales (insectos)
- Reducción de la calidad visual

G. CRITERIOS DE AFECTACIÓN SIGNIFICATIVAS.

Los criterios que puedan afectar al proyecto en la ejecución son

Criterio 1

Este criterio se debe considerar para los proyectos que generan o presentan riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general

El lugar donde se ejecutará este proyecto, es un área donde no afectara la salud de la población, no se encuentran viviendas alrededores, si puede afectar la flora y fauna pero no significativamente porque la construcción solo requiere de una franja donde se introducirán tuberías de 10 pulgadas y 14 pulgadas de diámetro

Criterio 2

El proyecto genera alteraciones en los recursos naturales, el suelo, flora y fauna pero no revelador al ambiente

Donde se ejecutará el proyecto, el nivel de alteración del estado de preservación del suelo no es significativo ya que el mismo solo se requiere de una franja de suelo para la instalación de los tubos, la afectación a la flor y fauna no es significativa, por la antes mencionado

Criterio 3

Este criterio se descarta, ya que el proyecto no afectara áreas protegidas ni paisajes estéticos

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

1. Sapag, Chain Nassir — **Preparación y Evaluación de Proyectos**
   Sapag, Chain Reinaldo
   Editorial McGraw – Hill
   4ª Edición

2. Besley, Scott — **Fundamentos de Administración Financiera**
   Brigham, Eugene F
   Mc Graw-Hill
   8ª Edición

3. Baca Urbina, Gabriel — **Evaluación de Proyectos**
   McGraw Hill
   3ª Edición

4. Frank S , Budnick — **Matemáticas Aplicadas para Administración, Economía y Ciencia Sociales**
   McGraw-Hill
   3ª Edición

5. Berenice Zamarrón — **Evaluación de Proyectos de Inversión**
   Prentice Hall
   1ª Edición

6. Hernández Sampiere, Roberto — **Metodología de la Investigación**
Fernández Collado, Carlos
Baptista, Pilar
McGraw –Hill
3ª Edición

7 De Ameglio Fernández, Maricarmen — **Historia del Canal de Panamá y sus**
Autoridad del Canal de Panamá — **Adelantos Operacionales: 1914-1999**

FOLLETOS

1. **A.N.A.M.** — **Decreto Ejecutivo Nº 59 del 16 de marzo de 2,000: Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.**

MANUALES

1. Mendieta Casatti, Roberto — **Formulación y Evaluación de Proyectos**

PAGINAS DE INTERNET

http://es.wikipedia.org/wiki/Oleoducto
http://es.wikipedia.org/wiki/Impactoambientalpotencial_de_oleoductos_y_gasoductos
http://elpetroleo.aop.es/Tema5/Index2.asp
http://www.platts.com/

INFORMES ECONÓMICOS DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS:

2002, 2003, 2004, 2005 y 2006

ADMINISTRACIÓN

La administración es una disciplina que tiene por finalidad dar una explicación acerca del comportamiento de las organizaciones, además de referirse al proceso de conducción de las mismas Estudia a las empresas y las organizaciones con fines descriptivos, para comprender su funcionamiento, evolución, crecimiento y conducta.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Significa modificar las hipótesis sobre las cuales están basados los cálculos de rentabilidad, con la finalidad de observar que tan sensibles son la TIR, el VPN y la relación B/C En otras palabras, implica la elaboración de un nuevo análisis de rentabilidad por medio de la modificación de ciertas variables o combinación de variables, para comprobar la viabilidad del proyecto ante situaciones de incertidumbre Alguna de las variables que se pueden afectar son las siguientes disminución del precio de venta, aumento del costo de producción, aumento del costo de la mercancía vendida, aumento de las inversiones, aumento de los gastos de administración, aumento de los gastos de ventas, aumento de los costos de capital, aumento de precio de ejecución del proyecto, entre otras variables

DEMANDA

Número de unidades de bienes o servicio que los consumidores están dispuesto a adquirir del mercado durante un período determinado de tiempo teniendo en cuenta en precio, gustos, preferencias e ingresos

ESTIMACION PUNTUAL

Es cualquier estadística que nos permita a partir de los datos muestrales obtener valores aproximados del parámetro

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Documento de análisis aplicable a los proyectos incluidos en la lista taxativa prevista en el artículo 14 de este reglamento, cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente Se entenderá, para los efectos de este reglamento, que habrá afectación parcial del ambiente cuando el proyecto no genere impactos ambientales negativos de tipo indirecto, acumulativo o sinérgico

GESTION

El control es concebido como una actividad no sólo a nivel directivo, sino de todos los niveles y miembros de la entidad, orientando a la organización hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos bajo mecanismos de medición cualitativos y cuantitativos Este enfoque hace énfasis en los factores sociales y culturales presentes en el contexto institucional ya que parte del principio que es el propio comportamiento individual quien define en última instancia la eficacia de los métodos de control elegidos en la dinámica de gestión

INGENIERÍA DE PROYECTO

Es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de insumos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción.

MATRIZ DE LEOPOLD

Es una matriz en que las entradas según columnas contiene las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son características del medio (o factores ambientales) que pueden ser alteradas Con las entradas en filas y columnas se pueden definir las relaciones existentes Como el número de acciones que figura en la matriz son cien, y ochenta y ocho el de efectos ambientales que se proponen con este método, resultan ocho mil ochocientas interacciones posibles, de las cuales, afortunadamente, sólo pocas son de interés especial

MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

Diseño y ejecución de obras o actividades dirigidas a nulificar, atenuar, minimizar o compensar los impactos y efectos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano o natural

OFERTA

Número de unidades de bienes y servicios que los vendedores está dispuestos a ofrecer en el mercado durante un período determinado de tiempo a precios específicos

ORGANIZACIÓN

El objetivo de este punto es presentar los criterios analíticos que permita evaluar los aspectos organizacionales de un proyecto y tener los conocimientos necesarios para poder diseñar la organización tanto para la fase o etapa de ejecución como de operación

PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Sistema de advertencia temprana que opera de manera continua, destinado a proteger el medio ambiente contra daños injustificados o no previstos, a través de procedimientos administrativos, métodos de análisis de impacto ambiental, medidas de mitigación, corrección y compensación y asignación de responsabilidades que se expresan en una serie de etapas secuencialmente ordenadas

RELACIÓN BENEFICIO – COSTO

Es el valor actual de los beneficios brutos dividido entre el valor actual de los costos brutos obtenidos durante el horizonte de un proyecto de inversión, utilizando como tasa de descuento la tasa de interés del financiamiento o préstamo Este parámetro mide con valores actualizados el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida.

SISTEMA ECONÓMICO

Es un mecanismo (institución social) que organiza la producción, distribución y consumo en el beneficio de una sociedad particular

TAMAÑO

Es la capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año

TIR (Tasa Interna de Retorno)

Es aquella que refleja la rentabilidad en términos porcentuales de una inversión, o sea en términos relativos Es la tasa de interés más alta que un inversionista puede pagar sin ganar ni perder nada Es por ello que la TIR se compara con el costo del capital invertido (TASA DE INTERES DEL PRESTAMO), para determinar si es o no viable ejecutar la inversión Por tanto la TIR hace al valor presente neto igual a cero, es decir, si la TIR es igual a la tasa de interés del préstamo, entonces el VPN (ganancias del proyecto al día de hoy) es igual a cero

VPN (Valor Presente Neto)

Es aquel que refleja la rentabilidad en valor monetario, es decir en términos absolutos Es el valor actualizado de los beneficios netos (beneficios brutos menos costos brutos) proyectados menos la inversión inicial utilizando como tasa de descuento la tasa de interés del financiamiento o préstamo

ANEXOS

CUADRO IV-A.1
PROYECTO CAMIONES
COSTO DE INVERSION
(Valores en Balboas)

RUBROS DE INVERSIÓN	COSTO DE INVERSIÓN
ACTIVOS FIJOS	
Obras civiles	**2,165,118.90**
Estación de Descarga, Planta de Miraflores	530,000.000
Estación de descarga, Miraflores Landing	106,000.000
Estación de descarga, Corte Culebra	212,000.000
Tanque de 42,000 bbl en Corte Culebra	1,060,000.000
Vía Alterna	154,018.00
Imprevistos (5%)	103,100.90
Total de Activos Fijos	**2,165,118.90**
ACTIVOS NOMINALES	
Estudio de factibilidad	150,000.00
Licencias Generales que autorizan el funcionamiento del proyecto	1,500.00
Imprevistos (5%)	7,575.00
Total de Activos Nominales	**159,075.00**
CAPITAL DE TRABAJO	
Capital de trabajo (transporte y combustible 1 mes)	1,866,816.00
Imprevistos (5%)	93,340.80
Total de Capital de Trabajo	**1,960,156.80**
T O T A L	**4,284,350.70**

CUADRO IV-A.2
PROYECTO CAMIONES
COSTOS CAMIONES
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Años de Operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS DE OPERACIÓN	**50,085.000**	**50,085.000**	**50,085.000**	**50,085.000**	**50,085.000**	**50,085.000**	**50,085.000**	**50,085.000**	**50,085.000**	**50,085.000**
Estación de Descarga, Planta de Miraflores	26,500.000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000
Estacion de Descarga, Miraflores Landing	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000
Estación de Descarga, Corte Culebra	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000
Imprevistos(5%)	2,385 000	2,385 000	2,385 000	2,385 000	2,385 000	2,385 000	2,385 000	2,385 000	2,385 000	2,385 000
COSTOS DE MANTENIMIENTO	**105,735.000**	**105,735.000**	**105,735.000**	**105,735.000**	**105,735.000**	**105,735.000**	**105,735.000**	**105,735.000**	**105,735.000**	**105,735.000**
Estacion de Descarga, Planta de Miraflores	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000	26,500 000
Estación de Descarga, Miraflores Landing	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000
Estación de Descarga, Corte Culebra	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000	10,600 000
Tanque de 42,000 bblen Corte Culebra	53,000 000	53,000 000	53,000 000	53,000 000	53,000 000	53,000 000	53,000 000	53,000 000	53,000 000	53,000 000
Imprevistos(5%)	5,035 00	5,035 00	5,035 00	5,035 00	5,035 00	5,035 00	5,035 00	5,035 00	5,035 00	5,035 00
COSTOS DE TRANSPORTE	**1,284,037.650**	**1,284,037.65**	**1,284,037.65**	**1,284,037.65**	**1,284,037.65**	**1,284,037.65**	**1,284,037.65**	**1,284,037.65**	**1,284,037.65**	**1,284,037.65**
Estacion de Descarga, Planta de Miraflores	6,713 000	6,713 00	6,713 00	6,713 00	6,713 00	6,713.00	6,713 00	6,713.00	6,713.00	6,713 00
Estación de Descarga, Miraflores Landing	412,340 000	412,340 00	412,340.00	412,340 00	412,340.00	412,340.00	412,340 00	412,340.00	412,340.00	412,340 00
Estación de Descarga, Corte Culebra	703,840 000	703,840 00	703,840 00	703,840.00	703,840.00	703,840.00	703,840.00	703,840 00	703,840.00	703,840 00
Derrame	100,000 000	100,000 000	100,000.000	100,000 000	100,000.000	100,000.000	100,000 000	100,000.000	100,000.000	100,000 000
Imprevistos(5%)	61,144 650	61,144 650	61,144 650	61,144 650	61,144.650	61,144.650	61,144.650	61,144 650	61,144.650	61,144 650
COSTOS NETOS	1,439,857.65	1,439,857.65	1,439,857.65	1,439,857.65	1,439,857.65	1,439,857.65	1,439,857.65	1,439,857.65	1,439,857.65	1,439,857.65

CUADRO IV-A.3
PROYECTO CAMIONES
ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Años de Operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTOS DE OPERACIÓN	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000
Estación de Descarga, Planta de Miraflores	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000
Estación de Descarga, Miraflores Landing	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000
Estación de Descarga, Corte Culebra	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000
Otros costos (5%)	2,385.00	2,385.00	2,385.00	2,385.00	2,385.00	2,385.00	2,385.00	2,385.00	2,385.00	2,385.00
UTILIDAD BRUTA	(50,085.00)	(50,085.00)	(50,085.00)	(50,085.00)	(50,085.00)	(50,085.00)	(50,085.00)	(50,085.00)	(50,085.00)	(50,085.00)
GASTOS DE MANTENIMIENTO Y TRANSPORTE	1,549,042.56	1,549,042.56	1,549,042.56	1,549,042.56	1,549,042.56	1,515,636.81	1,515,636.81	1,515,636.81	1,515,636.81	1,515,636.81
Estación de Descarga, Planta de Miraflores	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000
Estación de Descarga, Miraflores Landing	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000
Estación de Descarga, Corte Culebra	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000
Tanque de 42,000 bblen Corte Culebra	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000
Estación de Descarga, Planta de Miraflores	6,713.000	6,713.000	6,713.000	6,713.000	6,713.000	6,713.000	6,713.000	6,713.000	6,713.000	6,713.000
Estación de Descarga, Miraflores Landing	412,340.000	412,340.000	412,340.000	412,340.000	412,340.000	412,340.000	412,340.000	412,340.000	412,340.000	412,340.000
Estación de Descarga, Corte Culebra	703,840.000	703,840.000	703,840.000	703,840.000	703,840.000	703,840.000	703,840.000	703,840.000	703,840.000	703,840.000
Estación de Descarga, Planta de Miraflores	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000	26,500.000
Estación de Descarga, Miraflores Landing	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000
Estación de Descarga, Corte Culebra	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000
Derrame	100,000.000	100,000.000	100,000.000	100,000.000	100,000.000	100,000.000	100,000.000	100,000.000	100,000.000	100,000.000
Depreciación de Obras Civiles	72,170.630	72,170.630	72,170.630	72,170.630	72,170.630	72,170.630	72,170.630	72,170.630	72,170.630	72,170.630
Amortización de los Activos Nominales	31,815.000	31,815.000	31,815.000	31,815.000	31,815.000					
Otros gastos (5%)	73,763.93	73,763.93	73,763.93	73,763.93	73,763.93	72,173.18	72,173.18	72,173.18	72,173.18	72,173.18
UTILIDAD EN OPERACION	- 1,599,127.56	- 1,599,127.56	- 1,599,127.56	- 1,599,127.56	- 1,599,127.56	- 1,565,721.81	- 1,565,721.81	- 1,565,721.81	- 1,565,721.81	- 1,565,721.81
UTILIDAD NETA	(1,599,127.56)	(1,599,127.56)	(1,599,127.56)	(1,599,127.56)	(1,599,127.56)	(1,565,721.81)	(1,565,721.81)	(1,565,721.81)	(1,565,721.81)	(1,565,721.81)

CUADRO No. IV-A.4
PROYECTO CAMIONES
FLUJO DE CAJA O EFECTIVO
(En Balboas)

Cuentas	Inversión "Año 0"	Años de Operaciones									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTE DE EFECTIVO											
Ingresos de capital	4284350.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inversión	4284350.70										
Ingresos corrientes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ahorro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL DE FUENTE	4284350.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
USO DE EFECTIVO											
Desembolsos de capital	2324193.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Activos Fijos	2165118.90										
Activos Nominales	159075.00										
Desembolsos de operaciones 1/	0.00	1495141.93	1495141.93	1495141.93	1495141.93	1495141.93	1493551.18	1493551.18	1493551.18	1493551.18	1493551.18
Costos de Operación		50085.00	50085.00	50085.00	50085.00	50085.00	50085.00	50085.00	50085.00	50085.00	50085.00
Gastos administrativos y generales		1445056.93	1445056.93	1445056.93	1445056.93	1445056.93	1443466.18	1443466.18	1443466.18	1443466.18	1443466.18
TOTAL DE USOS	2324193.90	1495141.93	1495141.93	1495141.93	1495141.93	1495141.93	1493551.18	1493551.18	1493551.18	1493551.18	1493551.18
CAMBIO EN CAJA	1960156.80	-1495141.93	-1495141.93	-1495141.93	-1495141.93	-1495141.93	-1493551.18	-1493551.18	-1493551.18	-1493551.18	-1493551.18
SALDO EN CAJA	1960156.80	465014.87	-1030127.06	-2525268.99	-4020410.93	-5515552.86	-7009104.04	-8502655.22	-9996206.40	-11489757.58	-12983308.77

1/ No incluye los gastos de depreciación de los activso fijos, ni de amortización de los activos nominales.

CUADRO No. IV-A.5
PROYECTO CAMIONES
BALANCE GENERAL
(Valores en balboas)

CUENTAS	Años de Operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVO										
Activos Corrientes										
Caja o banco	465,014.87	(1,030,127.06)	(2,525,268.99)	(4,020,410.93)	(5,515,552.86)	(7,009,104.04)	(8,502,655.22)	(9,996,206.40)	(11,489,757.58)	(12,983,308.77)
Total de Activos Corrientes	**465,014.87**	**(1,030,127.06)**	**(2,525,268.99)**	**(4,020,410.93)**	**(5,515,552.86)**	**(7,009,104.04)**	**(8,502,655.22)**	**(9,996,206.40)**	**(11,489,757.58)**	**(12,983,308.77)**
Activos Fijos (Propiedad, Planta y Equipo)										
Obras civiles	2,165,118.90	2,165,118.90	2,165,118.90	2,165,118.90	2,165,118.90	2,165,118.90	2,165,118.90	2,165,118.90	2,165,118.90	2,165,118.90
Menos: Depreciación Acumulada	72,170.63	144,341.26	216,511.89	288,682.52	360,853.15	433,023.78	505,194.41	577,365.04	649,535.67	721,706.30
Total de Activos Fijos	**2,092,948.27**	**2,020,777.64**	**1,948,607.01**	**1,876,436.38**	**1,804,265.75**	**1,732,095.12**	**1,659,924.49**	**1,587,753.86**	**1,515,583.23**	**1,443,412.60**
Activos Nominales (Activos intangibles)										
Activos Nominales	159075.00	159075.00	159075.00	159075.00	159075.00					
Menos: Amortización Acumulada	31815.00	63630.00	95445.00	127260.00	159075.00					
Total de Activos Nominales	**127,260.00**	**95,445.00**	**63,630.00**	**31,815.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL DE ACTIVOS	**2,685,223.14**	**1,086,095.58**	**-513,031.98**	**-2,112,159.55**	**-3,711,287.11**	**-5,277,008.92**	**-6,842,730.73**	**-8,408,452.54**	**-9,974,174.35**	**-11,539,896.17**
PASIVO Y CAPITAL										
Capital										
Capital social	4,284,350.70	4,284,350.70	4,284,350.70	4,284,350.70	4,284,350.70	4,284,350.70	4,284,350.70	4,284,350.70	4,284,350.70	4,284,350.70
Utilidades retenidas	-1,599,127.56	-3,198,255.12	-4,797,382.68	-6,396,510.25	-7,995,637.81	-9,561,359.62	-11,127,081.43	-12,692,803.24	-14,258,525.05	-15,824,246.87
Total de capital	**2,685,223.14**	**1,086,095.58**	**-513,031.98**	**-2,112,159.55**	**-3,711,287.11**	**-5,277,008.92**	**-6,842,730.73**	**-8,408,452.54**	**-9,974,174.35**	**-11,539,896.17**
TOTAL DE PASIVOS Y CAPITAL	**2,685,223.14**	**1,086,095.58**	**-513,031.98**	**-2,112,159.55**	**-3,711,287.11**	**-5,277,008.92**	**-6,842,730.73**	**-8,408,452.54**	**-9,974,174.35**	**-11,539,896.17**

CUADRO No. IV-A.6
PROYECTO CAMIONES
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro	0.00	0.00	[illegible]	0.00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.00	0.00	0.00	0.00	
Valor de rescate												4,816,390.60
Total de Fuentes		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,816,390.60
USOS DE FONDOS												
Inversiones	4,284,350.70											
Activos fijos	2,865,118.90											
Activos nominales	159,075.80											
Capital de trabajo	1,260,156.00											
Costos de operaciones 1/		1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	
Costos de Operación		50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	
Gastos administrativos y generales		1,445,056.93	1,445,056.93	1,445,056.93	1,445,056.93	1,445,056.93	1,443,466.18	1,443,466.18	1,443,466.18	1,443,466.18	1,443,466.18	
Total de Usos	4,284,350.70	1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	0.00
FLUJO DE FONDOS NETOS	(4,284,350.70)	(1,495,141.93)	(1,495,141.93)	(1,495,141.93)	(1,495,141.93)	(1,495,141.93)	(1,493,551.18)	(1,493,551.18)	(1,493,551.18)	(1,493,551.18)	(1,493,551.18)	4,816,390.60
FLUJO ACUMULADO	(4,284,350.70)	(5,779,492.63)	(7,274,634.56)	(8,769,776.49)	(10,264,918.43)	(11,760,060.36)	(13,253,611.54)	(14,747,162.72)	(16,240,713.90)	(17,734,265.08)	(19,227,816.27)	(14,411,425.67)

TASA INTERNA DE RETORNO 2/	-
VALOR PRESENTE NETO (14%) 2/	-10,940,705.85
RELACION BENEFICIO/COSTO (14%) 2/	0.0943

1/ No incluye los gasto de depreciación de los activos fijos, ni amortización de los activos nominales
2/ Ver cálculo en el Cuadro No. IV-10

CUADRO No. IV-A.7
PROYECTO CAMIONES
CALCULO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
(Valores en Balboas)

Horizonte del Proyecto	Flujo de Fondos Netos			Calculo de la TIR	
	Fuente de Fondos	Fuente de Usos	Flujo de Fondos Netos	Tasa de Descuento 1/	Flujo de Fondos Netos Actualizados
				#¡DIV/0!	
Año 0: Inversión		4,284,350.70	-4,284,350.70	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 1: Operación	0.00	1,495,141.93	-1495141.93	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 2:	0.00	1,495,141.93	-1,495,141.93	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 3:	0.00	1,495,141.93	-1,495,141.93	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 4:	0.00	1,495,141.93	-1,495,141.93	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 5:	0.00	1,495,141.93	-1,495,141.93	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 6:	0.00	1,493,551.18	-1,493,551.18	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 7:	0.00	1,493,551.18	-1,493,551.18	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 8:	0.00	1,493,551.18	-1,493,551.18	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 9:	0.00	1,493,551.18	-1,493,551.18	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 10:	0.00	1,493,551.18	-1,493,551.18	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 11: Liquidación	4,816,390.60	0.00	4,816,390.60	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
TIR (Valores absoluto)			#¡DIV/0!		
VPN					0.00

HORIZONTE DEL PROYECTO	Calculo del VPN		Calculo de la Relación B/C		
	Tasa de descuento 14%	Flujo de Fondos Netos Actualizados	Tasa de descuento 14%	Flujo de Fuentes Actualizados	Flujo de Usos Actualizados
Año 0: Inversión	1.0000	-4,284,350.70	1.0000	0.00	4,284,350.70
Año 1: Operación	0.8772	-1,311,528.01	0.8772	0.00	1,311,528.01
Año 2:	0.7695	-1,150,463.17	0.7695	0.00	1,150,463.17
Año 3:	0.6750	-1,009,178.22	0.6750	0.00	1,009,178.22
Año 4:	0.5921	-885,244.05	0.5921	0.00	885,244.05
Año 5:	0.5194	-776,529.87	0.5194	0.00	776,529.87
Año 6:	0.4556	-680,441.83	0.4556	0.00	680,441.83
Año 7:	0.3996	-596,878.80	0.3996	0.00	596,878.80
Año 8:	0.3506	-523,577.89	0.3506	0.00	523,577.89
Año 9:	0.3075	-459,278.85	0.3075	0.00	459,278.85
Año 10:	0.2697	-402,876.19	0.2697	0.00	402,876.19
Año 11: Liquidación	0.2366	1,139,641.71	0.2366	1,139,641.71	0.00
VPN		-10,940,705.85		1,139,641.71	12,080,347.56
Relación B/C					0.09

1/ Corresponde a la Tasa Interna de Retorno, ya que es la tasa de descuento que hace que el VPN de un proyecto sea "0".
2/ La relación B/C es el valor actual de los beneficios brutos (fuente) dividido entre el valor actual de los costos brutos (usos)

CUADRO No. IV-A.8
PROYECTO CAMIONES
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
ANALISIS DE SENSIBILIDAD: INCREMENTO EN LA INVERSION DEL 10%
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro				-	-	-	-	-	-	-	-	
Valor de rescate												5,298,029.66
Total de Fuentes				-	-	-	-	-	-	-	-	**5,298,029.66**
USOS DE FONDOS												
Inversiones	4,712,785.77											
Activos fijos	2,381,630.79											
Activos nominales	174,982.50											
Capital de trabajo	2,156,172.48											
Costos de operaciones 1/		1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	
Costos de Operación		50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	50,085.000	
Gastos administrativos y generales		1,445,056.93	1,445,056.93	1,445,056.93	1,445,056.93	1,445,056.93	1,443,466.18	1,443,466.18	1,443,466.18	1,443,466.18	1,443,466.18	
Total de Usos	**4,712,785.77**	**1,495,141.93**	**1,495,141.93**	**1,495,141.93**	**1,495,141.93**	**1,495,141.93**	**1,493,551.18**	**1,493,551.18**	**1,493,551.18**	**1,493,551.18**	**1,493,551.18**	-
F L U J O D E F O N D O S N E T O S	**(4,712,785.77)**	**(1,495,141.93)**	**(1,495,141.93)**	**(1,495,141.93)**	**(1,495,141.93)**	**(1,495,141.93)**	**(1,493,551.18)**	**(1,493,551.18)**	**(1,493,551.18)**	**(1,493,551.18)**	**(1,493,551.18)**	**5,298,029.66**
FLUJO ACUMULADO	**(4,712,785.77)**	**(6,207,927.70)**	**(7,703,069.63)**	**(9,198,211.56)**	**(10,693,353.50)**	**(12,188,495.43)**	**(13,682,046.61)**	**(15,175,597.79)**	**(16,669,148.97)**	**(18,162,700.15)**	**(19,656,251.34)**	**(14,358,221.68)**

TASA INTERNA DE RETORNO	-
VALOR PRESENTE NETO (14%)	**-11,255,177**
RELACION BENEFICIO/COSTO (14%)	**0.13**

1/ No incluye los gasto de depreciacion de los activos fijos, ni amortización de los activos nominales

CUADRO IV-A.9
PROYECTO CAMIONES
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
ANALISIS DE SENSIBILIDAD: DISMINUCION DE LOS INGRESOS EN 10%
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto (años)											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro												
Valor de rescate												4,816,390.60
Total de Fuentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**4,816,390.60**
USOS DE FONDOS												
Inversiones	4,284,350.70											
Activos fijos	2,165,118.90											
Activos nominales	159,075.00											
Capital de trabajo	1,960,156.80											
Costos de operaciones 1/		1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,495,141.93	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	1,493,551.18	
Costos de Operacion		50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	50,085.00	
Gastos administrativos y generales		1,445,056.93	1,445,056.93	1,445,056.93	1,445,056.93	1,445,056.93	1,443,466.18	1,443,466.18	1,443,466.18	1,443,466.18	1,443,466.18	
Total de Usos	**4,284,350.70**	**1,495,141.93**	**1,495,141.93**	**1,495,141.93**	**1,495,141.93**	**1,495,141.93**	**1,493,551.18**	**1,493,551.18**	**1,493,551.18**	**1,493,551.18**	**1,493,551.18**	-
FLUJO DE FONDOS NETOS	**(4,284,350.70)**	**(1,495,141.93)**	**(1,495,141.93)**	**(1,495,141.93)**	**(1,495,141.93)**	**(1,495,141.93)**	**(1,493,551.18)**	**(1,493,551.18)**	**(1,493,551.18)**	**(1,493,551.18)**	**(1,493,551.18)**	**4,816,390.60**
FLUJO ACUMULADO	**(4,284,350.70)**	**(5,779,492.63)**	**(7,274,634.56)**	**(8,769,776.49)**	**(10,264,918.43)**	**(11,760,868.36)**	**(13,253,611.54)**	**(14,747,162.72)**	**(16,240,713.90)**	**(17,734,265.08)**	**(19,227,816.27)**	**(14,411,425.67)**

TASA INTERNA DE RETORNO	-
VALOR PRESENTE NETO (12%)	**- 10,548,706**
RELACION BENEFICIO/COSTO (12%)	**0.00**

1/ No incluye los gasto de depreciacion de los activos fijos, ni amortización de los activos nominales

CUADRO No. IV-A.10
PROYECTO CAMIONES
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
ANALISIS DE SENSIBILIDAD: INCREMENTO EN LOS COSTOS DE OPERACIONES DE 10%
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto (años)											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro												
Valor de rescate												
Total de Fuentes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,816,390.60
USOS DE FONDOS												
Inversiones	4,284,350.70											
Activos fijos	2,165,118.90											
Activos nominales	159,075.00											
Capital de trabajo	1,960,156.80											
Costos de operaciones 1/		1,644,656.12	1,644,656.12	1,644,656.12	1,644,656.12	1,644,656.12	1,642,906.30	1,642,906.30	1,642,906.30	1,642,906.30	1,642,906.30	
Costos de Operación		55,093.50	55,093.50	55,093.50	55,093.50	55,093.50	55,093.50	55,093.50	55,093.50	55,093.50	55,093.50	
Gastos administrativos y generales		1,589,562.62	1,589,562.62	1,589,562.62	1,589,562.62	1,589,562.62	1,587,812.80	1,587,812.80	1,587,812.80	1,587,812.80	1,587,812.80	
Total de Usos	4,284,350.70	1,644,656.12	1,644,656.12	1,644,656.12	1,644,656.12	1,644,656.12	1,642,906.30	1,642,906.30	1,642,906.30	1,642,906.30	1,642,906.30	-
FLUJO DE FONDOS NETOS	(4,284,350.70)	(1,644,656.12)	(1,644,656.12)	(1,644,656.12)	(1,644,656.12)	(1,644,656.12)	(1,642,906.30)	(1,642,906.30)	(1,642,906.30)	(1,642,906.30)	(1,642,906.30)	4,816,390.60
FLUJO ACUMULADO	(4,284,350.70)	(5,929,006.82)	(7,573,662.95)	(9,218,319.07)	(10,862,975.20)	(12,507,631.32)	(14,150,537.62)	(15,793,443.92)	(17,436,350.22)	(19,079,256.52)	(20,722,162.82)	(15,905,772.22)

TASA INTERNA DE RETORNO	-
VALOR PRESENTE NETO (14%)	-11,720,306
RELACION BENEFICIO/COSTO (14%)	0.09

CUADRO No. IV-B.1

BARCAZA

COSTO DE INVERSION

(Valores en Balboas)

RUBRO DE INVERSION	Costo de Inversión
ACTIVO FIJO	
Obras civiles	**7,468,650.00**
Reparar Muelle Miraflores Landing	53,000.000
Tanque de 42,000 bblen Corte Culebra	1,060,000.000
Compra de Barcaza	6,000,000.00
Imprevistos (5%)	355,650.00
Total de Activos Fijos	**7,468,650.00**
ACTIVOS NOMINALES	
Estudio de factibilidad	150,000.00
Licencias Generales que autorizan el funcionamiento del proyecto	1,500.00
Imprevistos (5%)	7,575.00
Total de Activos Nominales	**159,075.00**
CAPITAL DE TRABAJO	
Capital de trabajo (transporte y combustible 1 mes para bunker solamente)	1,866,816.00
Imprevistos (5%)	93,340.80
Total de Capital de Trabajo	**1,960,156.80**
T O T A L	**9,587,881.80**

CUADRO No. IV-B.2
COSTOS DE LA BARCAZA
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Años de Operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS DE OPERACIÓN	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00
Tanque de 42,000 bbl en Corte Culebra	10600.000	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00
Costos de Funcionamiento	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Imprevistos (5%)	2,030.00	2,030.00	2,030.00	2,030.00	2,030.00	2,030.00	2,030.00	2,030.00	2,030.00	2,030.00
COSTOS DE MANTENIMIENTO	66,780	66,780.00	66,780.00	66,780.00	66,780.00	66,780.00	66,780.00	66,780.00	66,780.00	66,780.00
Reparar Muelle Miraflores Landing	10600.000	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00
Tanque de 42,000 bbl en Corte Culebra	53000.000	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Imprevistos (5%)	3180.000	3,180.00	3,180.00	3,180.00	3,180.00	3,180.00	3,180.00	3,180.00	3,180.00	3,180.00
COSTOS DE [illegible]	1,198,999.47	1,198,999.47	1,198,999.47	1,198,999.47	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1,198,999.47	1,198,999.47
Reparar Muelle Miraflores Landing	9,244	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26
Tanque de 42,000 bbl en Corte Culebra	912660.000	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00
Terreno	200000.000	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
Peaje por las exclusas	20,000.000	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Imprevistos (5%)	57095.213	57,095.21	57,095.21	57,095.21	57,095.21	57,095.21	57,095.21	57,095.21	57,095.21	57,095.21
Costo Netos	1,308,409.47	1,308,409.47	1,308,409.47	1,308,409.47	1,308,409.47	1,308,409.47	1,308,409.47	1,308,409.47	1,308,409.47	1,308,409.47

CUADRO No. IV-B.3
BARCAZA
ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Años de Operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS EN OPERACIONES	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18
Ahorro	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18
COSTOS DE OPERACIÓN	42,630.000	42,630.000	42,630.000	42,630.000	42,630.000	42,630.000	42,630.000	42,630.000	42,630.000	42,630.000
Tanque de 42,000 bblen Corte Culebra	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000
Costos de Funcionamiento	30,000.000	30,000.000	30,000.000	30,000.000	30,000.000	30,000.000	30,000.000	30,000.000	30,000.000	30,000.000
Otros costos (5%)	2,030.000	2,030.000	2,030.000	2,030.000	2,030.000	2,030.000	2,030.000	2,030.000	2,030.000	2,030.000
UTILIDAD BRUTA	88,818.177	88,818.177	88,818.177	88,818.177	88,818.177	88,818.177	88,818.177	88,818.177	88,818.177	88,818.177
GASTOS ADMINISTIVOS Y GENERALES	1,539,587.973	1,539,587.973	1,539,587.973	1,539,587.973	1,539,587.973	1,506,182.223	1,506,182.223	1,506,182.223	1,506,182.223	1,506,182.223
Reparar Muelle Miraflores Landing	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000	10,600.000
Tanque de 42,000 bblen Corte Culebra	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000	53,000.000
Reparar Muelle Miraflores Landing (Transporte)	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26	9,244.26
Tanque de 42,000 bblen Corte Culebra (Transporte)	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00	912,660.00
Derrame	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
Depreciación de Obras Civiles	248,955.00	248,955.00	248,955.00	248,955.00	248,955.00	248,955.00	248,955.00	248,955.00	248,955.00	248,955.00
Amortización de Activos Nominales	31,815.00	31,815.00	31,815.00	31,815.00	31,815.00					
Otros gastos (5%)	73,313.71	73,313.71	73,313.71	73,313.71	73,313.71	71,722.96	71,722.96	71,722.96	71,722.96	71,722.96
UTILIDAD EN OPERACION	(1,450,769.80)	(1,450,769.80)	(1,450,769.80)	(1,450,769.80)	(1,450,769.80)	(1,417,364.05)	(1,417,364.05)	(1,417,364.05)	(1,417,364.05)	(1,417,364.05)
UTILIDAD NETA	(1,450,769.80)	(1,450,769.80)	(1,450,769.80)	(1,450,769.80)	(1,450,769.80)	(1,417,364.05)	(1,417,364.05)	(1,417,364.05)	(1,417,364.05)	(1,417,364.05)

CUADRO No. IV-B.4
BARCAZA
FLUJO DE CAJA O EFECTIVO
(En Balboas)

CUENTAS	Inversión "Año 0"	Años de Operaciones									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTE DE EFECTIVO											
Ingresos de capital	9,587,881.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Aporte de los socios	9,587,881.80										
Ingresos corrientes	0.00	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18
Ahorro		131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18
TOTAL DE FUENTE	9,587,881.80	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18
USO DE EFECTIVO											
Desembolsos de capital	7,627,725.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Activos Fijos	7,468,650.00										
Activos Nominales	159,075.00										
Desembolsos de operaciones 1/	0.00	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22
Costos de Operación		42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00
Gastos administrativos y generales		1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22
TOTAL DE USOS	7,627,725.00	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22
CAMBIO EN CAJA	1,960,156.80	-1,169,999.80	-1,169,999.80	-1,169,999.80	-1,169,999.80	-1,169,999.80	-1,168,409.05	-1,168,409.05	-1,168,409.05	-1,168,409.05	-1,168,409.05
SALDO EN CAJA	1,960,156.80	790,157.00	-379,842.79	-1,549,842.59	-2,719,842.38	-3,889,842.18	-5,058,251.23	-6,226,660.27	-7,395,069.32	-8,563,478.36	-9,731,887.41

1/ No incluye los gastos de depreciación de los activso fijos, ni de amortización de los activos nominales.

CUADRO No. IV-B.5
BARCAZA
BALANCE GENERAL
(Valores en balboas)

CUENTAS	Años de Operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVOS										
Activos Corrientes										
Caja o banco	790,157.00	-379,842.79	-1,549,842.59	-2,719,842.38	-3,889,842.18	-5,058,251.23	-6,226,660.27	-7,395,069.32	-8,563,478.36	-9,731,887.41
Total de Activos Corrientes	**790,157.00**	**-379,842.79**	**-1,549,842.59**	**-2,719,842.38**	**-3,889,842.18**	**-5,058,251.23**	**-6,226,660.27**	**-7,395,069.32**	**-8,563,478.36**	**-9,731,887.41**
Activos Fijos (Propiedad, Planta y Equipo)										
Obras civiles	7,468,650.00	7,468,650.00	7,468,650.00	7,468,650.00	7,468,650.00	7,468,650.00	7,468,650.00	7,468,650.00	7,468,650.00	7,468,650.00
Menos: Depreciación Acumulada	248,955.00	497,910.00	746,865.00	995,820.00	1,244,775.00	1,493,730.00	1,742,685.00	1,991,640.00	2,240,595.00	2,489,550.00
Total de Activos Fijos	**7,219,695.00**	**6,970,740.00**	**6,721,785.00**	**6,472,830.00**	**6,223,875.00**	**5,974,920.00**	**5,725,965.00**	**5,477,010.00**	**5,228,055.00**	**4,979,100.00**
Activos Nominales (Activos intangibles)										
Activos Nominales	159,075.00	159,075.00	159,075.00	159,075.00	159,075.00					
Menos: Amortizacion Acumulada	31,815.00	63,630.00	95,445.00	127,260.00	159,075.00					
Total de Activos Nominales	**127,260.00**	**95,445.00**	**63,630.00**	**31,815.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL DE ACTIVOS	**8,137,112.00**	**6,686,342.21**	**5,235,572.41**	**3,784,802.62**	**2,334,032.82**	**916,668.77**	**-500,695.27**	**-1,918,059.32**	**-3,335,423.36**	**-4,752,787.41**
PASIVO Y CAPITAL										
Capital										
Capital social	9,587,881.80	9,587,881.80	9,587,881.80	9,587,881.80	9,587,881.80	9,587,881.80	9,587,881.80	9,587,881.80	9,587,881.80	9,587,881.80
Utilidades retenidas	-1,450,769.80	-2,901,539.59	-4,352,309.39	-5,803,079.18	-7,253,848.98	-8,671,213.03	-10,088,577.07	-11,505,941.12	-12,923,305.16	-14,340,669.21
Total de capital	**8,137,112.00**	**6,686,342.21**	**5,235,572.41**	**3,784,802.62**	**2,334,032.82**	**916,668.77**	**-500,695.27**	**-1,918,059.32**	**-3,335,423.36**	**-4,752,787.41**
TOTAL DE PASIVOS Y CAPITAL	**8,137,112.00**	**6,686,342.21**	**5,235,572.41**	**3,784,802.62**	**2,334,032.82**	**916,668.77**	**-500,695.27**	**-1,918,059.32**	**-3,335,423.36**	**-4,752,787.41**

CUADRO No. IV-B.6
BARCAZA
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro		131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	
Valor de Rescate												6,939,256.80
Total de Fuentes		131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	6,939,256.80
USOS DE FONDOS												
Inversiones	9,587,881.80											
Activos fijos	7,468,650.00											
Activos nominales	159,075.00											
Capital de trabajo	1,960,156.80											
Costos de operaciones 1/		1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	
Costos de Operaciones		42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	
Gastos administrativos y generales		1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	
Total de Usos	9,587,881.80	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	-
FLUJO DE FONDOS NETOS	(9,587,881.80)	(1,169,999.80)	(1,169,999.80)	(1,169,999.80)	(1,169,999.80)	(1,169,999.80)	(1,168,409.05)	(1,168,409.05)	(1,168,409.05)	(1,168,409.05)	(1,168,409.05)	6,939,256.80
FLUJO ACUMULADO	(9,587,881.80)	(10,757,881.60)	(11,927,881.39)	(13,097,881.19)	(14,267,880.98)	(15,437,880.78)	(16,606,289.83)	(17,774,698.87)	(18,943,107.92)	(20,111,516.96)	(21,279,926.01)	(14,340,669.21)

TASA INTERNA DE RETORNO 2/	-
VALOR PRESENTE NETO (14%) 2/	-14,045,951
RELACION BENEFICIO/COSTO (14%) 2/	0.14

1/ No incluye los gasto de depreciación de los activos fijos, ni amortización de los activos nominales
2/ Ver cálculo en el Cuadro No. IV-10

CUADRO No. IV-B.7
BARCAZA
CALCULO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Flujo de Fondos Netos			Calculo de la TIR	
	Fuente de Fondos	Fuente de Usos	Flujo de Fondos Netos	Tasa de Descuento 1/ #¡DIV/0!	Flujo de Fondos Netos Actualizados
Año 0: Inversión		9,587,881.80	-9,587,881.80	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 1: Operación	131,448.18	1,301,447.97	-1,169,999.80	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 2: „ „	131,448.18	1,301,447.97	-1,169,999.80	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 3: „ „	131,448.18	1,301,447.97	-1,169,999.80	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 4: „ „	131,448.18	1,301,447.97	-1,169,999.80	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 5: „ „	131,448.18	1,301,447.97	-1,169,999.80	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 6: „ „	131,448.18	1,299,857.22	-1,168,409.05	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 7: „ „	131,448.18	1,299,857.22	-1,168,409.05	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 8: „ „	131,448.18	1,299,857.22	-1,168,409.05	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 9: „ „	131,448.18	1,299,857.22	-1,168,409.05	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 10: „ „	131,448.18	1,299,857.22	-1,168,409.05	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Año 11: Liquidación	6,939,256.80	0.00	6,939,256.80	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
TIR (Valores absoluto)			#¡DIV/0!		
VPN					0.00

CUENTAS	Calculo del VPN		Calculo de la Relación B/C		
	Tasa de descuento 14%	Flujo de Fondos Netos Actualizados	Tasa de descuento 14%	Flujo de Fuentes Actualizados	Flujo de Usos Actualizados
Año 0: Inversión	1.0000	-9,587,881.80	1.0000	0.00	9,587,881.80
Año 1: Operación	0.8929	-1,044,642.68	0.8772	115,305.42	1,141,621.03
Año 2: „ „	0.7972	-932,716.67	0.7695	101,145.10	1,001,421.96
Año 3: „ „	0.7118	-832,782.74	0.6750	88,723.78	878,440.31
Año 4: „ „	0.6355	-743,556.02	0.5921	77,827.87	770,561.68
Año 5: „ „	0.5674	-663,889.31	0.5194	68,270.06	675,931.30
Año 6: „ „	0.5066	-591,952.38	0.4556	59,886.02	592,197.46
Año 7: „ „	0.4523	-528,528.92	0.3996	52,531.60	519,471.46
Año 8: „ „	0.4039	-471,900.82	0.3506	46,080.35	455,676.72
Año 9: „ „	0.3606	-421,340.02	0.3075	40,421.36	399,716.42
Año 10: „ „	0.3220	-376,196.44	0.2697	35,457.33	350,628.44
Año 11: Liquidación	0.2875	1,994,870.51	0.2366	1,641,948.74	0.00
VPN		-14,200,517.29		2,327,597.63	16,373,548.57
Relación B/C					0.14

1/ Corresponde a la Tasa Interna de Retorno, ya que es la tasa de descuento que hace que el VPN de un proyecto sea "0".
2/ La relación B/C es el valor actual de los beneficios brutos (fuente) dividido entre el valor actual de los costos brutos (usos)

CUADRO No. IV-B.8

BARCAZA

FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

ANALISIS DE SENSIBILIDAD: INCREMENTO EN LA INVERSION DEL 10%

(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro		131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	
Valor de Rescate												7,633,182.48
Total de Fuentes		131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	7,633,182.48
USOS DE FONDOS												
Inversiones	10,546,669.98											
Activos fijos	8,215,515.00											
Activos nominales	174,982.50											
Capital de trabajo	2,156,172.48											
Costos de operaciones 1/		1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	
Costos de Operaciones		42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	
Gastos administrativos y generales		1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	
Total de Usos	10,546,669.98	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	
FLUJO DE FONDOS NETOS	(10,546,669.98)	(1,169,999.80)	(1,169,999.80)	(1,169,999.80)	(1,169,999.80)	(1,169,999.80)	(1,168,409.05)	(1,168,409.05)	(1,168,409.05)	(1,168,409.05)	(1,168,409.05)	7,633,182.48
FLUJO ACUMULADO	(10,546,669.98)	(11,716,669.78)	(12,886,669.57)	(14,056,669.37)	(15,226,669.16)	(16,396,668.96)	(17,565,078.01)	(18,733,487.05)	(19,901,896.10)	(21,070,305.14)	(22,238,714.19)	(14,605,531.71)

TASA INTERNA DE RETORNO	-
VALOR PRESENTE NETO (14%)	-14,840,544
RELACION BENEFICIO/COSTO (14%)	0.16

CUADRO No. IV-B.9
BARCAZA
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
ANALISIS DE SENSIBILIDAD: DISMINUCION DE LOS INGRESOS EN 10%
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto (años)											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro		118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	
Valor de Rescate												6,939,256.80
Total de Fuentes		118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	118,303.36	6,939,256.80
USOS DE FONDOS												
Inversiones	9,587,881.80											
Activos fijos	7,468,650.00											
Activos nominales	159,075.00											
Capital de trabajo	1,960,156.80											
Costos de operaciones 1/		1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	
Costos de Operaciones		42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	42,630.00	
Gastos administrativos y generales		1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,258,817.97	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	1,257,227.22	
Total de Usos	9,587,881.80	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,301,447.97	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	1,299,857.22	-
FLUJO DE FONDOS NETOS	(9,587,881.80)	(1,183,144.61)	(1,183,144.61)	(1,183,144.61)	(1,183,144.61)	(1,183,144.61)	(1,181,553.86)	(1,181,553.86)	(1,181,553.86)	(1,181,553.86)	(1,181,553.86)	6,939,256.80
FLUJO ACUMULADO	(9,587,881.80)	(10,771,026.41)	(11,954,171.03)	(13,137,315.64)	(14,320,460.25)	(15,503,604.87)	(16,685,158.73)	(17,866,712.60)	(19,048,266.46)	(20,229,820.32)	(21,411,374.19)	(14,472,117.39)

TASA INTERNA DE RETORNO	-
VALOR PRESENTE NETO (14%)	-14,114,516
RELACION BENEFICIO/COSTO (14%)	0.1

1/ No incluye los gasto de depreciación de los activos fijos, ni amortización de los activos nominales

CUADRO No. IV-B.10
BARCAZA
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
ANALISIS DE SENSIBILIDAD: INCREMENTO EN LOS COSTOS DE OPERACIONES DE 10%
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto (años)											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro		131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	
Valor de Rescate												6,939,256.80
Total de Fuentes		131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	131,448.18	6,939,256.80
USOS DE FONDOS												
Inversiones	9,587,881.80											
Activos fijos	7,468,650.00											
Activos nominales	159,075.00											
Capital de trabajo	1,960,156.80											
Costos de operaciones 1/		1,431,592.77	1,431,592.77	1,431,592.77	1,431,592.77	1,431,592.77	1,429,842.95	1,429,842.95	1,429,842.95	1,429,842.95	1,429,842.95	
Costos de Operaciones		46,893.00	46,893.00	46,893.00	46,893.00	46,893.00	46,893.00	46,893.00	46,893.00	46,893.00	46,893.00	
Gastos administrativos y generales		1,384,699.77	1,384,699.77	1,384,699.77	1,384,699.77	1,384,699.77	1,382,949.95	1,382,949.95	1,382,949.95	1,382,949.95	1,382,949.95	
Total de Usos	9,587,881.80	1,431,592.77	1,431,592.77	1,431,592.77	1,431,592.77	1,431,592.77	1,429,842.95	1,429,842.95	1,429,842.95	1,429,842.95	1,429,842.95	
FLUJO DE FONDOS NETOS	(9,587,881.80)	(1,300,144.59)	(1,300,144.59)	(1,300,144.59)	(1,300,144.59)	(1,300,144.59)	(1,298,394.77)	(1,298,394.77)	(1,298,394.77)	(1,298,394.77)	(1,298,394.77)	6,939,256.80
FLUJO ACUMULADO	(9,587,881.80)	(10,888,026.39)	(12,188,170.99)	(13,488,315.58)	(14,788,460.17)	(16,088,604.77)	(17,386,999.53)	(18,685,394.30)	(19,983,789.07)	(21,282,183.84)	(22,580,578.61)	(15,641,321.81)

TASA INTERNA DE RETORNO	-
VALOR PRESENTE NETO (14%)	**-14,724,515**
RELACION BENEFICIO/COSTO (14%)	**0.14**

CUADRO IV-C.1
PROYECTO OLEODUCTO
COSTO DE INVERSION
(Valores en Balboas)

RUBROS DE INVERSIÓN	COSTO DE INVERSIÓN
ACTIVOS FIJOS	
Obras civiles	**8,818,299.00**
Muelle en Diablo	106,000.00
Tanque en Diablo	2,120,000.00
Estación de bombeo en Diablo	106,000.00
Tanque de 42,000bb Corte Culebra	1,060,000.00
Tuberia de 14"	1,844,400.00
Tuberia de 10"	3,161,980.00
Imprevistos (5%)	419,919.00
Total de Activos Fijos	**8,818,299.00**
ACTIVOS NOMINALES	
Estudio de factibilidad	150,000.00
Licencias Generales que autorizan el funcionamiento del proyecto	1,500.00
Imprevistos (5%)	7,575.00
Total de Activos Nominales	**159,075.00**
CAPITAL DE TRABAJO	
Capital de trabajo (transporte y combustible 1 mes)	1,866,816.00
Imprevistos (5%)	93,340.80
Total de Capital de Trabajo	**1,960,156.80**
T O T A L	**10,937,530.80**

CUADRO IV-C.2
COSTOS OLEODUCTO
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Años de Operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS DE OPERACIÓN	**122,430.00**	122,430.00	**122,430.00**	122,430.00	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	122,430.00	**122,430.00**	122,430.00
Muelle en Diablo	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00
Tanque en Diablo	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00
Estación de bombeo en Diablo	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00
Tanque de 42,000bb Corte Culebra	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00
Imprevistos(5%)	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00
COSTOS DE MANTENIMIENTO	**445,200.00**	**445,200.00**	**445,200.00**	**445,200.00**	**445,200.00**	**445,200.00**	**445,200.00**	**445,200.00**	**445,200.00**	**445,200.00**
Muelle en Diablo	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Tanque en Diablo	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00
Estación de bombeo en Diablo	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00
Tanque de 42,000bb Corte Culebra	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Tuberia de 14"	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Tuberia de 10"	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Imprevistos(5%)	21,200.00	21,200.00	21,200.00	21,200.00	21,200.00	21,200.00	21,200.00	21,200.00	21,200.00	21,200.00
COSTOS DE TRANSPORTE	**99,454.09**	**99,454.09**	**99,454.09**	**99,454.09**	**99,454.09**	**99,454.09**	**99,454.09**	**99,454.09**	**99,454.09**	**99,454.09**
Muelle en Diablo	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18
Tuberia de 14"	24,380.00	24,380.00	24,380.00	24,380.00	24,380.00	24,380.00	24,380.00	24,380.00	24,380.00	24,380.00
Tuberia de 10"	4,240.00	4,240.00	4,240.00	4,240.00	4,240.00	4,240.00	4,240.00	4,240.00	4,240.00	4,240.00
Derrame	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Imprevistos(5%)	4,735.91	4,735.91	4,735.91	4,735.91	4,735.91	4,735.91	4,735.91	4,735.91	4,735.91	4,735.91
COSTOS NETOS	**667,084.09**	**667,084.09**	**667,084.09**	**667,084.09**	**667,084.09**	**667 084.09**	**667,084.09**	**667,084.09**	**667,084.09**	**667,084.09**

CUADRO IV-C.3
PROYECTO OLEODUCTO
ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Años de Operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**
Ahorro(Sist. Camión SisternasVS Oleoducto)	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56
COSTOS DE OPERACIÓN	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**
Muelle en Diablo	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00
Tanque en Diablo	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00
Estación de bombeo en Diablo	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00
Tanque de 42,000bb Corte Culebra	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00	10,600.00
Otros costos (5%)	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00	5,830.00
UTILIDAD BRUTA	**645,343.56**	**645,343.56**	**645,343.56**	**645,343.56**	**645,343.56**	**645,343.56**	**645,343.56**	**645,343.56**	**645,343.56**	**645,343.56**
GASTOS DE MANTENIMIENTO Y TRANSPORTE	**965,299.30**	**965,299.30**	**965,299.30**	**965,299.30**	**965,299.30**	**931,893.55**	**931,893.55**	**931,893.55**	**931,893.55**	**931,893.55**
Muelle en Diablo	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Tanque en Diablo	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00
Estación de bombeo en Diablo	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00	106,000.00
Tanque de 42,000bb Corte Culebra	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Tuberia de 14"	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Tuberia de 10"	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Muelle en Diablo	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18	6,098.18
Tuberia de 14"	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Tuberia de 10"	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
Derrame	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Depreciación de Obras Civiles	293,943.30	293,943.30	293,943.30	293,943.30	293,943.30	293,943.30	293,943.30	293,943.30	293,943.30	293,943.30
Amortización de los Activos Nominales	31,815.00	31,815.00	31,815.00	31,815.00	31,815.00	0.00				
Otros gastos (5%)	43,442.82	43,442.82	43,442.82	43,442.82	43,442.82	41,852.07	41,852.07	41,852.07	41,852.07	41,852.07
UTILIDAD EN OPERACION	**-319,955.74**	**-319,955.74**	**-319,955.74**	**-319,955.74**	**-319,955.74**	**-286,549.99**	**-286,549.99**	**-286,549.99**	**-286,549.99**	**-286,549.99**
UTILIDAD NETA	**-319,955.74**	**-319,955.74**	**-319,955.74**	**-319,955.74**	**-319,955.74**	**-286,549.99**	**-286,549.99**	**-286,549.99**	**-286,549.99**	**-286,549.99**

CUADRO No. IV-C.4
FLUJO DE CAJA O EFECTIVO
(En Balboas)

Cuentas	Inversión "Año 0"	Años de Operaciones 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTE DE EFECTIVO											
Ingresos de capital	10,937,530.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inversión	10,937,530.80										
Ingresos corrientes	0.00	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56
Ahorro		767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56
TOTAL DE FUENTE	10,937,530.80	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56
USO DE EFECTIVO											
Desembolsos de capital	8,977,374.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Activos Fijos	8,818,299.00										
Activos Nominales	159,075.00										
Desembolsos de operaciones 1/	0.00	761,971.00	761,971.00	761,971.00	761,971.00	761,971.00	760,380.25	760,380.25	760,380.25	760,380.25	760,380.25
Costos de Operación		122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00
Gastos administrativos y generales		639,541.00	639,541.00	639,541.00	639,541.00	639,541.00	637,950.25	637,950.25	637,950.25	637,950.25	637,950.25
TOTAL DE USOS	8,977,374.00	761,971.00	761,971.00	761,971.00	761,971.00	761,971.00	760,380.25	760,380.25	760,380.25	760,380.25	760,380.25
CAMBIO EN CAJA	1,960,156.80	5,802.56	5,802.56	5,802.56	5,802.56	5,802.56	7,393.31	7,393.31	7,393.31	7,393.31	7,393.31
SALDO EN CAJA	1,960,156.80	1,965,959.36	1,971,761.91	1,977,564.47	1,983,367.02	1,989,169.58	1,996,562.89	2,003,956.19	2,011,349.50	2,018,742.80	2,026,136.11

1/ No incluye los gastos de depreciación de los activso fijos, ni de amortización de los activos nominales.

CUADRO No. IV-C.5
PROYECTO OLEODUCTO
BALANCE GENERAL
(Valores en balboas)

CUENTAS	Años de Operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVO										
Activos Corrientes										
Caja o banco	1,965,959.36	1,971,761.91	1,977,564.47	1,983,367.02	1,989,169.58	1,996,562.89	2,003,956.19	2,011,349.50	2,018,742.80	2,026,136.11
Total de Activos Corrientes	**1,965,959.36**	**1,971,761.91**	**1,977,564.47**	**1,983,367.02**	**1,989,169.58**	**1,996,562.89**	**2,003,956.19**	**2,011,349.50**	**2,018,742.80**	**2,026,136.11**
Activos Fijos (Propiedad, Planta y Equipo)										
Obras civiles	8,818,299.00	8,818,299.00	8,818,299.00	8,818,299.00	8,818,299.00	8,818,299.00	8,818,299.00	8,818,299.00	8,818,299.00	8,818,299.00
Menos: Depreciación Acumulada	293,943.30	587,886.60	881,829.90	1,175,773.20	1,469,716.50	1,763,659.80	2,057,603.10	2,351,546.40	2,645,489.70	2,939,433.00
Total de Activos Fijos	**8,524,355.70**	**8,230,412.40**	**7,936,469.10**	**7,642,525.80**	**7,348,582.50**	**7,054,639.20**	**6,760,695.90**	**6,466,752.60**	**6,172,809.30**	**5,878,866.00**
Activos Nominales (Activos intangibles)										
Activos Nominales	159,075.00	159,075.00	159,075.00	159,075.00	159,075.00					
Menos: amortización Acumulada	31,815.00	63,630.00	95,445.00	127,260.00	159,075.00					
Total de Activos Nominales	**127,260.00**	**95,445.00**	**63,630.00**	**31,815.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL DE ACTIVOS	**10,617,575.06**	**10,297,619.31**	**9,977,663.57**	**9,657,707.82**	**9,337,752.08**	**9,051,202.09**	**8,764,652.09**	**8,478,102.10**	**8,191,552.10**	**7,905,002.11**
PASIVO Y CAPITAL										
Capital										
Capital social	10,937,530.80	10,937,530.80	10,937,530.80	10,937,530.80	10,937,530.80	10,937,530.80	10,937,530.80	10,937,530.80	10,937,530.80	10,937,530.80
Utilidades retenidas	-319,955.74	-639,911.49	-959,867.23	-1,279,822.98	-1,599,778.72	-1,886,328.71	-2,172,878.71	-2,459,428.70	-2,745,978.70	-3,032,528.69
Total de capital	**10,617,575.06**	**10,297,619.31**	**9,977,663.57**	**9,657,707.82**	**9,337,752.08**	**9,051,202.09**	**8,764,652.09**	**8,478,102.10**	**8,191,552.10**	**7,905,002.11**
TOTAL DE PASIVOS Y CAPITAL	**10,617,575.06**	**10,297,619.31**	**9,977,663.57**	**9,657,707.82**	**9,337,752.08**	**9,051,202.09**	**8,764,652.09**	**8,478,102.10**	**8,191,552.10**	**7,905,002.11**

CUADRO No. IV-C.6
PROYECTO OLEODUCTO
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro		767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	
Valor de rescate												9,251,844.00
Total de Fuentes		**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**9,251,844.00**
USOS DE FONDOS												
Inversiones	10,937,530.80											
Activos fijos	8,818,299.00											
Activos nominales	159,075.00											
Capital de trabajo	1,960,156.80											
Costos de operaciones 1/		**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	
Costos de Operación		122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	
Gastos administrativos y generales		639,541.00	639,541.00	639,541.00	639,541.00	639,541.00	637,950.25	637,950.25	637,950.25	637,950.25	637,950.25	
Total de Usos	**10,937,530.80**	**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	
FLUJO DE FONDOS NETOS	**-10,937,530.80**	**5,802.56**	**5,802.56**	**5,802.56**	**5,802.56**	**5,802.56**	**7,393.31**	**7,393.31**	**7,393.31**	**7,393.31**	**7,393.31**	**9,251,844.00**
FLUJO ACUMULADO	**-10,937,530.80**	**-10,931,728.24**	**-10,925,925.69**	**-10,920,123.13**	**-10,914,320.58**	**-10,908,518.02**	**-10,901,124.71**	**-10,893,731.41**	**-10,886,338.10**	**-10,878,944.80**	**-10,871,551.49**	**-1,619,707.49**

TASA INTERNA DE RETORNO 2/	**-0.01**
VALOR PRESENTE NETO (14%) 2/	**-8,715,280.58**
RELACION BENEFICIO/COSTO (14%) 2/	**0.42**

1/ No incluye los gasto de depreciación de los activos fijos, ni amortización de los activos nominales
2/ Ver cálculo en el Cuadro No. IV-10

CUADRO No. IV-C.7
PROYECTO OLEODUCTO
CALCULO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
(Valores en Balboas)

Horizonte del Proyecto	Flujo de Fondos Netos			Calculo de la TIR	
	Fuente de Fondos	Fuente de Usos	Flujo de Fondos Netos	Tasa de Descuento 1/ -0.01	Flujo de Fondos Netos Actualizados
Año 0: Inversión		10,937,530.80	-10,937,530.80	1.00	-10,937,530.80
Año 1: Operación	767,773.56	761,971.00	5,802.56	1.01	5,887.99
Año 2: „ „	767,773.56	761,971.00	5,802.56	1.03	5,974.69
Año 3: „ „	767,773.56	761,971.00	5,802.56	1.04	6,062.66
Año 4: „ „	767,773.56	761,971.00	5,802.56	1.06	6,151.93
Año 5 „ „	767,773.56	761,971.00	5,802.56	1.08	6,242.51
Año 6: „ „	767,773.56	760,380.25	7,393.31	1.09	8,070.98
Año 7: „ „	767,773.56	760,380.25	7,393.31	1.11	8,189.82
Año 8: „ „	767,773.56	760,380.25	7,393.31	1.12	8,310.41
Año 9: „ „	767,773.56	760,380.25	7,393.31	1.14	8,432.77
Año 10: „ „	767,773.56	760,380.25	7,393.31	1.16	8,556.93
Año 11: Liquidación	9,251,844.00	0.00	9,251,844.00	1.17	10,865,650.12
TIR (Valores absoluto)			**-0.01**		
VPN					**0.00**

HORIZONTE DEL PROYECTO	Calculo del VPN		Calculo de la Relación B/C		
	Tasa de descuento 14%	Flujo de Fondos Netos Actualizados	Tasa de descuento 14%	Flujo de Fuentes Actualizados	Flujo de Usos Actualizados
Año 0: Inversión	1.00	-10,937,530.80	1.00	0.00	10,937,530.80
Año 1: Operación	0.88	5,089.96	0.88	673,485.58	668,395.62
Año 2: „ „	0.77	4,464.88	0.77	590,776.82	586,311.95
Año 3: „ „	0.67	3,916.56	0.67	518,225.28	514,308.72
Año 4: „ „	0.59	3,435.58	0.59	454,583.58	451,148.00
Año 5: „ „	0.52	3,013.67	0.52	398,757.53	395,743.86
Año 6: „ „	0.46	3,368.29	0.46	349,787.31	346,419.01
Año 7: „ „	0.40	2,954.64	0.40	306,830.97	303,876.33
Año 8: „ „	0.35	2,591.79	0.35	269,149.97	266,558.18
Año 9: „ „	0.31	2,273.50	0.31	236,096.47	233,822.97
Año 10: „ „	0.27	1,994.30	0.27	207,102.16	205,107.87
Año 11: Liquidación	0.24	2,189,147.06	0.24	2,189,147.06	0.00
VPN		**-8,715,280.58**		6,193,942.74	14,909,223.31
Relación B/C					**0.42**

CUADRO No. IV-C.8
PROYECTO OLEODUCTO
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
ANALISIS DE SENSIBILIDAD: INCREMENTO EN LA INVERSION DEL 10%
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro		767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	
Valor de rescate												
USOS DE FONDOS												
Inversiones	12,031,283.88											
Activos fijos	9,700,128.90											
Activos nominales	174,982.50											
Capital de trabajo	2,156,172.48											
Costos de operaciones 1/		761,971.00	761,971.00	761,971.00	761,971.00	761,971.00	760,380.25	760,380.25	760,380.25	760,380.25	760,380.25	
Costos de Operación		122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	122,430.00	
Gastos administrativos y generales		639,541.00	639,541.00	639,541.00	639,541.00	639,541.00	637,950.25	637,950.25	637,950.25	637,950.25	637,950.25	
Total de Usos	12,031,283.88	761,971.00	761,971.00	761,971.00	761,971.00	761,971.00	760,380.25	760,380.25	760,380.25	760,380.25	760,380.25	0.00
FLUJO DE FONDOS NETOS	-12,031,283.88	5,802.56	5,802.56	5,802.56	5,802.56	5,802.56	7,393.31	7,393.31	7,393.31	7,393.31	7,393.31	10,177,028.40
FLUJO ACUMULADO	-12,031,283.88	-12,025,481.32	-12,019,678.77	-12,013,876.21	-12,008,073.66	-12,002,271.10	-11,994,877.79	-11,987,484.49	-11,980,091.18	-11,972,697.88	-11,965,304.57	-1,788,276.17

TASA INTERNA DE RETORNO	**-0.01**
VALOR PRESENTE NETO (14%)	**-14,724,518.00**
RELACION BENEFICIO/COSTO (14%)	**0.40**

1/ No incluye los gasto de depreciacion de los activos fijos, ni amortización de los activos nominales

CUADRO IV-C.9
PROYECTO OLEODUCTO
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
ANALISIS DE SENSIBILIDAD: DISMINUCION DE LOS INGRESOS EN 10%
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto (años)											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro		767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	
Valor de rescate												9,251,844.00
Total de Fuentes		**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**767,773.56**	**9,251,844.00**
USOS DE FONDOS												
Inversiones	10,937,530.80											
Activos fijos	8,818,299.00											
Activos nominales	159,075.00											
Capital de trabajo	1,960,156.80											
Costos de operaciones 1/		**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	
Costos de Operación		**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	122,430.00	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	**122,430.00**	
Gastos administrativos y generales		**639,541.00**	**639,541.00**	**639,541.00**	**639,541.00**	**639,541.00**	**637,950.25**	**637,950.25**	**637,950.25**	**637,950.25**	**637,950.25**	
Total de Usos	**10,937,530.80**	**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**761,971.00**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	**760,380.25**	**0.00**
FLUJO DE FONDOS NETOS	**-10,937,530.80**	**5,802.56**	**5,802.56**	**5,802.56**	**5,802.56**	**5,802.56**	**7,393.31**	**7,393.31**	**7,393.31**	**7,393.31**	**7,393.31**	**9,251,844.00**
FLUJO ACUMULADO	**-10,937,530.80**	**-10,931,728.24**	**-10,925,925.69**	**-10,920,123.13**	**-10,914,320.58**	**-10,908,518.02**	**-10,901,124.71**	**-10,893,731.41**	**-10,886,338.10**	**-10,878,944.80**	**-10,871,551.49**	**-1,619,707.49**

TASA INTERNA DE RETORNO	**-0.01**
VALOR PRESENTE NETO (12%)	**-8,715,290.58**
RELACION BENEFICIO/COSTO (12%)	**0.42**

1/ No incluye los gasto de depreciación de los activos fijos, ni amortización de los activos nominales

CUADRO No. IV-C.10
PROYECTO OLEODUCTO
FLUJO DE FONDOS NETOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
ANALISIS DE SENSIBILIDAD: INCREMENTO EN LOS COSTOS DE OPERACIONES DE 10%
(Valores en Balboas)

CUENTAS	Horizonte del Proyecto (años)											
	Inversión	Años de Operaciones										Liquidación
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ahorro		767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	
Valor de rescate												9,251,844.00
Total de Fuentes		767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	767,773.56	9,251,844.00
USOS DE FONDOS												
Inversiones	10,937,530.80											
Activos fijos	8,818,299.00											
Activos nominales	159,075.00											
Capital de trabajo	1,960,156.80											
Costos de operaciones 1/		838,168.10	838,168.10	838,168.10	838,168.10	838,168.10	836,418.28	836,418.28	836,418.28	836,418.28	836,418.28	
Costos de Operacion		134,673.00	134,673.00	134,673.00	134,673.00	134,673.00	134,673.00	134,673.00	134,673.00	134,673.00	134,673.00	
Gastos administrativos y generales		703,495.10	703,495.10	703,495.10	703,495.10	703,495.10	701,745.28	701,745.28	701,745.28	701,745.28	701,745.28	
Total de Usos	10,937,530.80	838,168.10	838,168.10	838,168.10	838,168.10	838,168.10	836,418.28	836,418.28	836,418.28	836,418.28	836,418.28	0.00
FLUJO DE FONDOS NETOS	-10,937,530.80	-70,394.54	-70,394.54	-70,394.54	-70,394.54	-70,394.54	-68,644.72	-68,644.72	-68,644.72	-68,644.72	-68,644.72	9,251,844.00
FLUJO ACUMULADO	-10,937,530.80	-11,007,925.34	-11,078,319.89	-11,148,714.43	-11,219,108.98	-11,289,503.52	-11,358,148.24	-11,426,792.96	-11,495,437.68	-11,564,082.40	-11,632,727.12	-2,380,883.12

TASA INTERNA DE RETORNO	-0.02
VALOR PRESENTE NETO (14%)	-9,312,449.83
RELACION BENEFICIO/COSTO (14%)	0.40

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
SOLICITUD DE COMPRA

ACP 1792
Rev 10-2002

POR FAVOR ORDENE LO SIGUIENTE COMO SE INDICA

FECHA 6 DE MARZO DEL 2007

☐ COMPRA EN LOS E U A ☑ COMPRA LOCAL ☐ SECCIÓN DE ALMACENES _____

☐ CORREO ☐ CARGA AÉREA ☐ VIA MARITIMA

LOS ARTÍCULOS SOLICITADOS SE NECESITAN PARA
12 DE MARZO DEL 2007
(FECHA)

Posibles proveedores	Nombre del solicitante
TEXACO	VICTOR LAU
	Dirección: EDIFICIO 38, MIRAFLORES
	Distribución financiera: 30
	Numero de proyecto y tarea: 24141 COMPRASREM

Partes para

Fabricante | Modelo | Numero de serie

NO DE PARTE/ NO DE INVENTARIO	DESCRIPCIÓN	CANTI-DAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
	DIESEL LIVIANO	70,000	GLS	1 756	122920 00
	PLATTS 1 6335				0 00
	INCREMENTO POR GALON $ 0 1005				0 00
	COSTO DEL TRANSPORTE $ 0 0220				0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
				Compra Total	122920 00

Justificación

Nombre y teléfono del solicitante	Taller/Oficina	Peso estimado
VICTOR LAU	272-2851	

Firma y título del oficial que aprueba: MRRM-EMS Ing. José Espino

No. de la Orden de Compra:

Form 299

CONTROL DEL MANTENIMIENTO DE REMOLCADORES
TOWBOAT WORK ORDER or REQUEST
Tug PROGRESO - WO # 301437

02/19/2007

Date:	02/19/2007	Main system:	FT
Type (IS/OS/OH):	OS	Sub system:	FD
Skill:	MRRM	Component:	FUEL SYSTEM
Estimated duration:	2.0	Location:	A
Priority (1/2/3):	1		

BRIEF DESCRIPTION

REQUEST 18,000 GALL OF FUEL OIL AND 400 GALL OF LUBE OIL

DESCRIPTION OF JOB

MATERIALS AND OUTSIDE SUPPORT REQUIRED

Requester's signature

Completion date

276 (MRR)
Rev 12-98

DIVISIÓN DE RECURSOS DE TRÁNSITO

INFORME DE ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE EN LAS INSTALACIONES

Fecha___/___/___ No _____

(1) INSTALACIONES	(2) OPERACION	
	Llevar a las **INSTALACIONES** desde	Descarga desde las **INSTALACIONES** hacia
☐ Barcaza de Navegación No 2 Tanque No ____		
☐ Tanque *ARM		
☐ Dragando	☐ No de la Barcaza _____	☐ No de Barcaza _____
☐ Muelle 19		
☐ Paraiso	☐ No de Camión _____	☐ No de Camión _____
☐ Muelle de Minas		
☐ Fuerte Davis	☐ Muelle _____ o	☐ Lancha _____
☐ Cristóbal		
☐ Mount Hope	☐ No de Remolcador _____	☐ Remolcador _____
☐ Gatun		
☐ Otros explique a continuacion	☐ Otros _____	☐ Otros _____

(3) CANTIDAD EN LAS INSTALACIONES ANTES DE LA OPERACIÓN
Por Sondeo _____ Barriles o _____ galones
Lectura de Medidor _____ Totalizador _____

(4) CANTIDAD EN LAS INSTALACIONES DESPUÉS DE LA OPERACIÓN
Por Sondeo _____ Barriles o _____ galones
Lectura o Medidor _____ Totalizador _____

(5) TOTAL CANTIDAD DE COMBUSTIBLES TRANSFERIDO DURANTE ESTA OPERACIÓN
Por sondeo _____ Barriles o _____ galones
Por lectura de medidor _____ galones

(6) **COMENTARIOS:** _____

(7) Nosotros los suscritos, certificamos que la información anterior es verdadera y correcta

Firma del Operador de las Instalaciones	No de I P	Título
Firma del Oficial que Recibe	No de I P	Título
Firma del Oficial que Aprueba	No de I P	Título

Envío de Copias

Original: Agente de Compras

Primera Estación de Costas

Segunda Ingeniero Gerente

*** Atracadero de Remolcadores de Miraflores.**

4737 (MRRM)

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
SECCION DE MANTENIMIENTODE LANCHAS Y REMOLCADORES

LISTA DE VERIFICACIÓN DE TRANSFERENCIA DE COMBUSTIBLE

NOMBRE DE LA EMBARCACIÓN: _____

FECHA: _____ **INICIO:** _____ **FINAL:** _____
dd/mm/aa — Hora de inicio de transferencia — Hora de terminación de transferencia

INSTRUCCIONES:
Conteste SI ó NO a las siguientes preguntas. Si alguna es respondida negativamente, la razón se anotará en la columna correspondiente y deberán de tomarse las precauciones necesarias entre la *embarcación* y la *facilidad* que le entrega el combustible.

		Embarcación	Facilidad
1	Se encuentra bien amarrada?		
2.	Acceso seguro entre la embarcación y la facilidad		
3.	Se puede movilizar por sus propios medios?		
4.	Existe un sistema de comunicación?		
5.	Procedimientos para una parada de emergencia		
6.	Conexiones de las mangueras seguras?		
7.	Disponibilidad de extintor?		
8.	Radar apagado?		
9.	NO FUMAR		
10.	Luz roja encendida?		
11.	Apagados todos los teléfonos celulares?		
12.	Suficiente personal para responder a una emergencia?		
13.	Cable conectado entre la embarcación y la facilidad para evitar la electricidad estática?		

DECLARACIÓN:

Firma de personas responsables de la transferencia de combustible:

Embarcación

Nombre _____
Rango _____ IP _____
Firma _____

Despachador

Nombre _____
Rango _____ IP _____
Firma _____

Si necesita mas espacio puede utilizar la parte posterior.

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
SOLICITUD DE COMPRA

ACP 1792
Rev 10-2002

POR FAVOR ORDENE LO SIGUIENTE COMO SE INDICA

FECHA 23 DE ENEROD EL 2007

- [ ] COMPRA EN LOS E U A
- [x] COMPRA LOCAL
- [ ] SECCIÓN DE ALMACENES
- [ ] CORREO
- [ ] CARGA AÉREA
- [ ] VIA MARITIMA

LOS ARTICULOS SOLICITADOS SE NECESITAN PARA
31 ENERO 2007
(FECHA)

Posibles proveedores: TEXACO

Nombre del solicitante: HECTOR HUGO TAPIERO C

Dirección: EDIFICIO 38, MIRAFLORES

Distribución financiera: 30

Numero de proyecto y tarea: 24141 COMPRASREM

Partes para

Fabricante | Modelo | Numero de serie

NO DE PARTE/ NO DE INVENTARIO	DESCRIPCIÓN	CANTI-DAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
FUL-OIL-00107	MOBILGARD 450 NC SAE 40 (TBN 13 79)	20	DRUM		0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00
					0 00

Justificación

Compra Total: 0 00

Nombre y teléfono del solicitante: HECTOR HUGO TAPIERO CANDANEDO

Taller/Oficina: 272-2851

Peso estimado

Firma y título del oficial que aprueba: MRRM-EMS, Ing RUBEN ALVAREZ

No de la Orden de Compra