

República de Panamá

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, Categoría II: “Proyecto de Construcción de un Muelle en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón”

Presentado a:

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

Presentado por: LNG GROUP PANAMA S.A.

Representante legal: JOSÉ DAPELO BENITES

Pasaporte: C488000; Teléfonos: +507 394-7660 / +507 394-7661 Fax +507 394-5600.

E-Mail: jfabrega@lnggrouppanama.com

Preparado por:



Registro N°: DIEORA-IRC-013-2013

Teléfono: (507) 395-4335

TeleFax: (507) 395-4336

Celular: (507) 6540-2344

E-mail: sermalsa@cableonda.net

Enero 2014

INDICE DE CONTENIDO

2.0 RESUMEN EJECUTIVO	5
2.1. Datos Generales de La Empresa	5
2.2. Descripción del proyecto; área a desarrollar, presupuesto aproximado.....	5
2.3. Síntesis de las características de las áreas de Influencia del Proyecto.....	10
2.4 . Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto	13
2.5. Breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.....	14
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.....	16
2.7. Descripción del plan de participación ciudadana realizado.....	20
2.8. Fuentes de información utilizadas	24
3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	26
3.2. Categorización: Justificación de la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.....	27
4.0 INFORMACIÓN GENERAL	28
4.1. Información del promotor.....	29
4.2. Paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM	30
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	30
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	35
5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	35
5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.....	36
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.	38
5.4.1. Planificación.....	38
5.4.2. Construcción/ejecución.	39
5.4.3. Operación.	43
5.4.4. Abandono.	44
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución para la construcción del muelle.....	44
5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	45
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación.	45
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	46
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	47
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	48
5.7.1. Sólidos.....	48
5.7.2. Líquidos.....	49
5.7.3. Gaseosos.....	50
5.7.4. Peligrosos	50
5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo	51
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	51
6.1. Formaciones geológicas regionales.....	52
6.1.1. Unidades geológicas locales.....	54
6.2. Geomorfología.....	54
6.3. Caracterización del suelo.....	54
6.3.1. Descripción del uso del suelo.....	54
6.3.2. Deslinde de la propiedad	55

10.6. Plan de Prevención de Riesgos	149
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	153
10.8. Plan de Educación Ambiental.....	153
10.9. Plan de Contingencia.....	155
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono.	163
10.11. Costo de la Gestión Ambiental.	163

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.....163

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental	163
11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales.	169
11.3. Cálculos del VAN.....	169

12. EQUIPO DE PROFESIONALES Y FUNCIONES170

12.1. Firmas debidamente notariadas.	170
---	-----

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES171

14. BIBLIOGRAFÍA173

15. ANEXOS175

1. Generales de la empresa promotora del proyecto. Fotocopia de la cédula/pasaporte del representante legal (notariada). Certificado de vigencia y dignatario de la empresa en original del registro público. Escritura de la Sociedad Anónima.
2. Planos de los terrenos (poligonales) y diseño del proyecto
3. Mapas Localización regional del proyecto, Topográfico y Cobertura vegetal
4. Proyecto LNG: Simulación Operacional Atrache y Desatraque en muelle LNG en Cristóbal, versión 2
5. Proyecto LNG: Simulación operacional atraque y desatraque en Cristóbal, Versión 3 Final
6. Análisis de las Características Hidrodinámicas (Corrientes, Marea, Oleaje; Sitio de emplazamiento del Muelle Isla Telfer, Provincia de Colón)
7. Contrato de Arrendamiento e Inversión, Resoluciones Gabinete N° 2, de 19 de enero de 2010.
8. Encuestas aplicadas
9. Resultados del Laboratorio
10. Fotos del área del proyecto
11. Firmas Notariadas de los Profesionales

Tablas

Tabla 2.5-1: Posibles Impactos Negativos.....	14
Tabla 5.3-1: Legislación y Normas Técnicas y Ambientales que regulan el Sector y el Proyecto, Obra o Actividad.....	36
Tabla 5.4.2-1: Actividades o Acciones del Proyecto y Duración en la Etapa de Construcción.....	41
Tabla 6-1: Componentes ambientales que rigen el Ambiente	52
Tabla 7.2.2-1: Porcentajes de las fracciones granulométricas obtenidas de muestras de sedimentos colectadas en el área del Proyecto.....	82
Tabla 7.2.2-2: Porcentajes de Materia Orgánica Obtenidas en las Muestras Colectadas en el área de ampliación del Muelle Cristóbal.	83
Tabla 7.2.2-3: Organismos reportados para la zona de estudio	84
Tabla 7.2.2-4: Especies de Peces reportados para el área de estudio.....	86
Tabla 8.2-1: Población de la Provincia de Colón: Censos de 2000 y 2010	89
Tabla 8.2-2: Viviendas y Personas, según tipo de viviendas en el Corregimiento de Cristóbal.....	90
Tabla 8.2.1-1: Índice de Masculinidad: 2000 y 2010	91

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud.....	55
6.4. Topografía.....	58
6.4.1. Mapa topográfico.....	58
6.5. Clima.....	58
6.6. Hidrología.....	62
6.6.1. Calidad de aguas superficiales.....	62
6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	64
6.6.1. b. Corrientes mareas y oleajes.....	64
6.6.2. Aguas subterráneas.....	76
6.6.2. a. Caracterización de acuífero.....	76
6.7. Calidad de aire.....	76
6.7.1. Ruido.....	76
6.7.2. Olores.....	77
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.....	77
6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones.....	77
6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.....	77
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	77
7.1. Características de la flora.....	77
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).....	78
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	78
7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.....	78
7.2. Características de la Fauna.....	78
7.3. Ecosistemas frágiles.....	88
7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas.....	88
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	88
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	89
8.2. Características de la Población (Nivel Cultural y Educativo).....	89
8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos.....	90
8.2.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	93
8.2.3. Índice de mortalidad y morbilidad.....	100
8.2.4. Índice de ocupación laboral.....	100
8.2.5. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....	100
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana).....	103
8.4. Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales declarados.....	105
8.5. Descripción del Paisaje.....	106
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....	106
9.1. Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea Base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.....	107
9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.....	107
9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.....	127
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.....	131
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	131
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	132
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	143
10.3. Monitoreo.....	144
10.4. Cronograma de Ejecución.....	147
10.5. Plan de Participación Ciudadana.....	147

Tabla 8.2.1-2: Índices de Natalidad y Mortalidad de la ciudad de Colón: 2006-2010	92
Tabla 8.2.1-3: Superficie y densidad de población.....	92
Tabla 8.2.2-1: Indicadores de Trabajo.....	93
Tabla 8.2.2-2: Indicadores Sociales y Económicos: Censo 2010	95
Tabla 8.2.2-3: Superficie, Población y Densidad de la población de la República Según provincia, Distrito y Corregimiento: Censos 2010.....	100
Tabla 8.2.5-1: Cobertura de saneamiento de la Provincia y Distritos de Colón	102
Tabla 8.3-1: Años de Residencia de los encuestados	104
Tabla 8.3-2: Ocupaciones Principales de los habitantes del corregimiento de Cristóbal.	104
Tabla 9.2-1: Identificación y Descripción de Impactos Potenciales.....	109
Tabla 9.2-2: Parámetros de Calificación de Impactos	111
Tabla 9.2-3: Fuentes Potenciales de Impacto Etapa de Construcción	119
Tabla 9.2-4: Fuentes Potenciales de Impacto Etapa de Operación	120
Tabla 9.2-5: Identificación y Descripción de Impactos Ambientales Potenciales.....	121
Tabla 9.2-6: Calificación de Impactos según Elemento Ambiental Afectado	123
Tabla 9.3-1: Jerarquización de Impactos	130
Tabla 10.1-1: Medidas de Mitigación, etapa de construcción	138
Tabla 10.1-2: Medidas de Mitigación, Etapa de Operación	140
Tabla 10.3-1: Programa de Seguimiento Ambiental	145
Tabla 10.3-2: Plan de Monitoreo. Primer Año	146
Tabla 10.4-1: Cronograma de Ejecución	147
Tabla 10.5-1: Plan de Participación Ciudadana.....	148
Tabla 12.1.2. Número de registro de consultores	170

Figuras

Figura 2.2-1: Ubicación del Proyecto.....	9
Figura 2.7-1: Actores involucrados en el proyecto objeto del estudio.....	21
Figura 4-1: Ubicación del Muelle.....	29
Figura 6.6.1: Campo Lagrangiano de velocidades y Dirección, Sitio de Muelle y áreas adyacentes	66
Figura 6.6-2: Histogramas de frecuencia de intensidad y dirección de las corrientes	67
Figura 6.6-3: Batimetría local modelada	68
Figura 6.6.4. Modelado de corrientes durante marea de Sicigia media bajando.....	69
Figura 6.6-5: Ciclo Anual de la Altura significativa en la Boya Panamá- Colón.....	71
Figura 6.6-6: Rosa de Dirección del Oleaje en la Boya Panamá-Colon	71
Figura 6.6-7: Promedio de Altura de ola significativa (modelada) (DIC, ENE, FEB, en la Bahía y sitio de construcción del muelle (Araúz, 2013).	72
Figura 6.6.8: Corrientes Modeladas en la zona de Construcción y diseño del muelle.....	75

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

2.1 Datos Generales de La Empresa

El promotor del proyecto es LNG GROUP PANAMA S.A., cuyo Representante Legal es JOSÉ DAPELO BENÍTES, con pasaporte N° C488000. La empresa está escrita en el Registro Público de Panamá en Ficha 674296, Documento 1643967.

- a) Persona a contactar: Lic. Julio Fábrega
- b) Teléfonos: +507 394-7660 / +507 394-7661, Fax +507 394-5600.
- c) Dirección electrónica: jfabrega@lnggrouppanama.com
- e) Consultor: SERMUL Management, S.A., Registro: DIEORA-IRC-013-2013

2.2 Descripción del proyecto; área a desarrollar, presupuesto aproximado.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un terminal marítimo de gas natural licuado (GNL), el cual estará habilitado para recibir, descargar, almacenar, regasificar GNL y transportar gas natural a tierra, (Anexo 2).

Básicamente, el proceso de regasificación consiste en:

Transporte: El Gas Natural Licuado (GNL) es transportado en estado líquido a -160°C en buques especiales (metaneros). Los metaneros son barcos extremadamente seguros, gracias a sus extensas medidas de seguridad y su diseño robusto (doble casco). Nunca ha existido un incidente en un barco metanero que haya ocasionado una pérdida de GNL.

Descarga de GNL: Los metaneros transfieren el GNL a la planta de regasificación mediante brazos de descarga. Los brazos de descarga son la forma más segura de

descargar combustibles. Los brazos incorporan unas válvulas de seguridad que hacen prácticamente inexistentes los posibles vertidos de GNL en caso de emergencia.

Transferencia hacia los tanques: Las bombas de los metaneros impulsan el GNL desde el barco hasta el tanque de almacenamiento a través de los brazos de descarga y de una tubería criogénica (que soporta muy bajas temperaturas).

Almacenamiento: El GNL se almacena a $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$ en un tanque de contención total. Este tanque está formado realmente por dos tanques, uno dentro de otro. El tanque interior es de acero criogénico (que soporta muy bajas temperaturas) y tiene un espesor de varios cm. Está rodeado de material aislante y del tanque exterior, de hormigón pretensado de 1 metro de espesor. En el poco probable caso de que el tanque metálico interior sufriera una fuga el tanque exterior de hormigón retendría el GNL y los vapores almacenados. Por otro lado, el exterior de hormigón del tanque criogénico protege de cualquier evento de combustión de plantas vecinas que almacenan combustibles (terminales de almacenamiento de combustibles líquidos).

En síntesis, el terminal tendrá capacidad para atracar embarcaciones, donde se almacenará y se realizará el proceso de regasificación. Dichas embarcaciones estarán conectadas al terminal y, considerando el abastecimiento de un buque al mes, tendrá la capacidad de impulsar a tierra el gas natural licuado (GNL), entregando en tierra a un tanque de almacenamiento criogénico de 175.000 m³ que abastece a una planta de regasificación para producir gas natural que se entrega en un ramal o gasoducto para su distribución a centros de consumo final.

El gas natural es considerado como uno de los combustibles fósiles más limpios y amigables con el ambiente. Su ventaja comparativa en materia ambiental respecto al carbón o el petróleo reside en el hecho de que las emisiones de dióxido de azufre son

ínfimas y que los niveles de óxido nitroso y de dióxido de carbono son muy menores. Esta propiedad comparativa hace del GNL un aporte al desarrollo sustentable regional.

El proyecto, además de proveer una infraestructura que facilitará el suministro de gas natural seguro y confiable, aporta beneficios económicos asociados a la inversión de capital para nuevos proyectos, generación de empleos, creación de infraestructura, y además generación de otros ingresos asociados a la actividad.

Es importante destacar que, existen dos estudios de simulación de muelle realizados por el Centro de Simulación, Investigación y Desarrollo Marítimo (SIDMAR) de la Autoridad Del Canal de Panamá, y aprobados por ellos con estudio de compatibilidad otorgado (Anexos 4 y 5). Para dichos estudios, las principales recomendaciones que surgieron fueron (aparte de la gran mayoría que se trataban de recomendaciones de seguridad marítima):

- La profundidad mínima bajo la quilla debe ser 2 metros
- Se deben establecer límites ambientales como vientos, mareas y visibilidad. Esto deberá asegurar un margen seguro que permita operar bajo la mayoría de las condiciones operativas
- Las corrientes en el área no deberán pasar de 1.2 nudos
- La ubicación del muelle debe estar alejada de áreas pobladas y de tráfico marino

Lo anterior, se tuvo en consideración cuando se hizo el estudio: Análisis de las Características Hidrodinámicas (Corrientes, Marea, Oleaje). Sitio de emplazamiento del Muelle Isla Telfer, Provincia de Colón, realizado por la especialista que laboró en este EsIA (Anexo 6). Dentro de las principales conclusiones de éste estudio, teniendo en cuenta las recomendaciones de los dos estudios de simulación antes mencionados tenemos:

- Las velocidades en el sitio de construcción del muelle oscilan entre 0.03 a 0.12 m/s y se dirigen hacia el SW 232° mediciones in situ.
- Los resultados del modelo demuestran que este es un cuerpo de agua de velocidades débiles al extremo occidental y en la zona de anclaje de Puerto Cristóbal al igual que el Canal Francés. Mientras, que de manera general el área de construcción del muelle presenta corrientes con velocidades de ligeramente moderadas, entre 0.09-0.12 m/s, con dirección sostenida hacia el SW.
- Los máximos y mínimos, valores de altura de ola significativa se presentan en los meses de febrero y octubre respectivamente.
- El oleaje en el área propuesta para la construcción no sobrepasa los 0.5 m de altura significativa y proviene del WNW en su transformación. Por lo que la cota de coronación del muelle es suficiente ante esta condición.
- No hay cambios significativos en el comportamiento de la corriente Dirección y Velocidad por construcción del muelle.
- Como se puede apreciar en la figura 2.2-1: Ubicación del Proyecto, el mismo está alejado de áreas pobladas y de tráfico marino

El proyecto se localiza con las siguientes coordenadas en UTM:

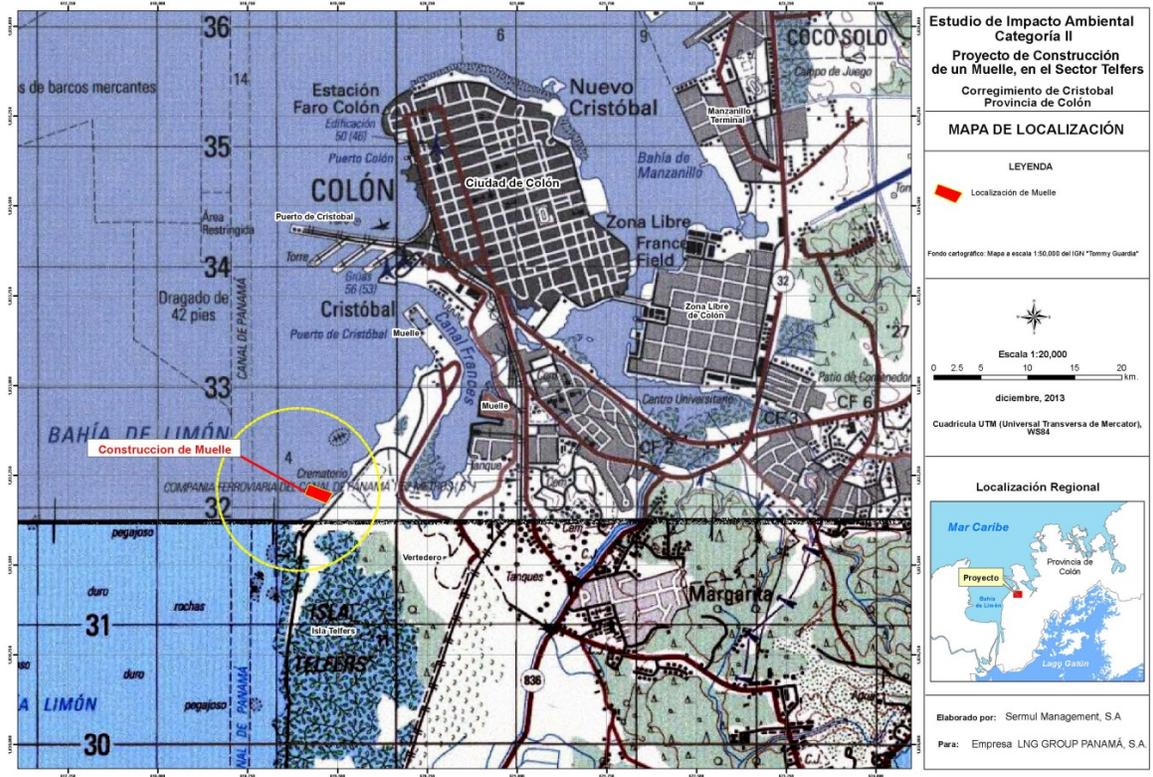
Punto 1: 0619319E/1045043N;

Punto 2: 0620864E/1045043;

Punto 3:0620864E/1046553;

Punto 4: 0619319E/1046553N.

Figura 2.2-1: Ubicación del Proyecto



En la etapa de planificación se realizan diversas actividades, entre las que se pueden mencionar: colección de información existente, la realización de estudios de campo preliminares y diseños finales, estudios de capacidad actual y factibilidad de los sistemas de agua potable, servicio sanitario, servicio eléctrico y comunicaciones, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y su aprobación, obtención de todos los permisos con las autoridades correspondientes.

No se considera etapa de **abandono** en este proyecto, sin embargo, una vez terminada la etapa de construcción se procederá a dejar el lugar totalmente despejado de desechos y completamente limpio.

En el proyecto se desarrollará la construcción de un muelle.

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

La mano de obra para el proyecto es dimensionada considerando todos los componentes que lo conforman. La etapa de **construcción** tendrá un promedio de 120 personas por mes y un máximo de 170 personas por mes.

En la etapa de **ejecución** se necesitará el siguiente personal (calificado y no calificado):

- Ingeniero Civil con especialidad en sanitaria,
- Ingeniero Civil,
- Inspectores,
- Personal Administrativo (Gerente, secretaria, etc.),
- Capataz.

En la etapa de operación se tiene un promedio de 40 personas por mes y un máximo de 60 personas por mes.

El área donde se construirá el muelle, corresponde a una zona donde ya existen establecidas empresas con operaciones similares al proyecto.

La inversión estimada de la obra es de B/. 25, 000,000.00 (Veinticinco millones con 0/100)

2.3 Síntesis de las características de las áreas de Influencia del Proyecto.

La estratigrafía del área de desarrollo del Proyecto, en la parte superior¹, se caracteriza por sedimentos no consolidados, rellenos de arenas y corales. Subyacen además,

¹ Mapa Geológico, República de Panamá, Ministerio de Comercio e Industrias, Recursos Minerales, 1991

formaciones de sedimentos de origen lacustre² (sedimentos Holocenos), constituidas principalmente por arenas limosas, limos y arcillas orgánicas.

El suelo tiene un uso de operaciones similares al proyecto como son Atlantic Pacific, S.A. (APSA) en el almacenamiento de combustibles de la Costa Atlántica y PETROPORT con el almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo que son vecinos del área seleccionada en la Isla Telfers. También se desarrollan actividades de la Autoridad del Canal de Panamá y de Panama Ports Company.

La capacidad agrológica del suelo en el área del Proyecto, corresponde a suelos de clase V, VI Y VII (Según clasificación del Soil Conservation Service of U.S.A). El área del proyecto tradicionalmente ha sido utilizada para actividades relacionadas con las facilidades portuarias adyacentes y distribución de gas licuado.

El clima que se presenta en la zona de estudio, está determinado fuertemente por la influencia que ejercen las masas oceánicas, principalmente en este caso, del Mar Caribe. La alta humedad es un ejemplo de ello, condicionando también las propiedades de temperatura de las masas de aire que circulan entre los océanos. De acuerdo al sistema de clasificación de Köppen, de las tres (3) zonas climáticas que existen en la Cuenca Hidrográfica del Canal, en el área del proyecto se considera como clima tropical húmedo (Aw), el cual está caracterizado por una precipitación anual promedio mayor de 2,500 mm, un verano pronunciado de tres (3) meses y una temperatura promedio anual entre 24° C y 26° C.

Las características meteorológicas del área de influencia del proyecto, se describen para los elementos: temperatura, precipitaciones y viento. Esta información es útil para establecer condiciones básicas que el diseño, construcción y operación del proyecto debe

² Geologic Map of the Panama Canal and Vicinity, República de Panamá, 1980

tener.

El promedio de temperatura anual registrado es de 26.88° C (80.4° F), con una temperatura mínima absoluta que llega hasta 18.88° C (66° F) entre los meses de noviembre y diciembre, y una temperatura máxima absoluta que alcanzan los 52.5° C (95°F), registrada en los meses de mayo y octubre. Sin embargo, los mínimos y máximos promedios para el año se ubican en 24.55° C (76.2° F) y 29.33 °C (84.8° F), respectivamente, lo que muestra un gradiente térmico promedio aproximado de ± 2.4 ° C.

En general, el periodo de lluvias importante se inicia en el mes de abril y finaliza en el mes de noviembre a diciembre; pero se concentra principalmente entre los meses de octubre y noviembre.

Las corrientes marinas están vinculadas estrechamente a los movimientos de la tierra y a la exposición de los océanos a los rayos solares. A su vez, la interacción mar-atmósfera determina las propiedades de calor y humedad de las masas de aire que circulan por los océanos, condicionando fuertemente la meteorología que se manifiesta sobre la tierra.

Las características de la calidad del aire se ven modificadas por la presencia de fuentes generadoras de contaminantes atmosféricos, de las cuales en el área de influencia del proyecto, sólo se distinguen las correspondientes a fuentes móviles del vertedero de basura existente y vehículos, que circulan en el área y en las vías de acceso.

Durante la visita en el área del proyecto se percibieron olores característicos del vertedero de basura localizado en el área.

La vegetación presente en área del proyecto es escasa, ya que el sitio ha estado acondicionándose para el desarrollo de las diferentes etapas de otros proyectos.

El uso actual de los sitios colindantes del proyecto corresponde a una zona donde ya existen establecidas empresas con operaciones similares a nuestro proyecto como son Atlantic Pacific, S.A. (APSA) en el almacenamiento de combustibles de la Costa Atlántica y PETROPORT con el almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo que son vecinos del área seleccionada en la Isla Telfers.

Actualmente, en la Ciudad de Colón y sus alrededores, incluyendo la comunidad de Sabanitas, el sistema de manejo de las aguas servidas consiste básicamente en el alcantarillado sanitario del I.D.A.A.N. En la ciudad de Colón y sus alrededores, incluyendo las comunidades de Sabanitas, Cativá, Puerto Pílon, Villa Alondra y Cristóbal, el sistema de manejo de las aguas servidas consiste básicamente en alcantarillado sanitario y tratamiento primario en tanques sépticos e Imhoff y lechos de percolación. La actividad productiva predominante de la comunidad se orienta al sector comercial, industrial, transporte, almacenamiento.

2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto

El proyecto está ubicado en la zona marina del Mar Caribe, el área donde se pretende desarrollar el mismo, es un área designada para uso industrial, donde existen otras actividades industriales parecidas.

En la etapa de construcción del proyecto se establecerán edificaciones, bodegas, depósitos y otros, ubicados en un área determinada o cualquier otro sector, techado o no, cuya finalidad está orientada al apoyo administrativo y logístico de la obra, sean estas edificaciones como oficinas, estacionamientos, bodegas, comedores, baños para el personal, garajes para el mantenimiento de vehículos, áreas de acopio, etc.

Para estas instalaciones se estima utilizar espacios para premontaje de pilotes y para oficinas e instalaciones temporales en el área del proyecto, lo cual podría afectar el paisaje parcialmente. Se verá afectada la calidad del aire en la etapa de construcción por la contaminación con polvo, producido por el movimiento de tierra y tráfico de equipo pesado, y por posibles malos olores en el momento que se esté dando el movimiento del fondo marino para la instalación de los pilotes; sin embargo, en la etapa de operación no contempla que impacten de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas o que se produzcan emisiones agresivas al ambiente.

2.5 Breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto

Los posibles impactos **positivos** son: Generación de empleos, Mejoramiento de la calidad de vida de la población, Desarrollo e intensificación de actividades económicas, Incremento en la valorización de la tierra, Usos compatibles con el planeamiento territorial.

A continuación se presentan los posibles impactos **negativos** que se pueden generar en el medio por las acciones del proyecto.

Tabla 2.5-1: Posibles Impactos Negativos

Impacto Potencial	Descripción
Resuspensión de sedimentos marinos y reducción de la transparencia.	<p>Las actuaciones de hincado de pilotes que son la base estructural de la explanada o muelle. Irán cimentados a 15 m, otros a 10 m.</p> <p>Estos ya sean hincados por presión hidráulica o por excavación tienen la capacidad de generar resuspensión de sólidos. Los sedimentos más pesados rápidamente sedimentan, pero los sedimentos finos, arcillas y limos permanecen en suspensión y estos son transportados por las corrientes y oleajes cubriendo grandes áreas y generando turbidez, y aumentando la concentración de los sólidos suspendidos, sobrepasando la condición natural. El impacto que producirá es físico disminuyendo la transparencia de la columna de agua, lo que tendrá una duración limitada, máxime que serán fundamentalmente fracciones de Arenas, y limo Arcilla que por la</p>

Impacto Potencial	Descripción
	profundidad, gravedad y densidad sedimentarán rápidamente, en el mismo sitio.
Alteración a la Hidrodinámica	Este impacto se produce cuando se altera o reduce el Prisma de marea. La configuración morfológica de un sistema como la bahía de Limón es el resultado de las interacciones entre factores tales como el prisma de marea, corrientes, y la dirección predominante del oleaje.
Afectación a la dinámica sedimentaria	Si se genera un impacto significativo a la hidrodinámica, la alteración en la dinámica sedimentaria es probable.
Cambios en la calidad del agua de mar.	Las actividades constructivas del enrocado y el hincado de pilotes puede afectar la calidad del agua de mar al aportar una mayor cantidad de sólidos en suspensión. Estos cambios pueden afectar organismos tanto bentónicos como pelágicos en la zona del proyecto.
Afectación a los organismos del fondo	Los trabajos de construcción del nuevo muelle conlleva el establecimiento de un enrocado en la zona costera e instalación de pilotes como parte de la actividad constructiva. El enrocado afecta directamente a los organismos del fondo ya que elimina a las especies que pueden estar asociadas al mismo y que tienen poca movilidad.
Cambios en el hábitat bentónico.	El fondo de mar se ve afectado por la construcción del enrocado en la zona costera aunque estas afectaciones son mucho menores cuando se instalan pilotes. No obstante, en una u otra actividad ocurrirán afectaciones al hábitat en mayor o menor grado.
Afectación a los organismos pelágicos.	Toda actividad marina lleva algún tipo de afectación a los organismos pelágicos, por lo que se puede evaluar es el nivel de alteración a estos organismos. Especialmente durante la construcción del muelle, los organismos pelágicos tienden a ser más afectados que durante la etapa de operación.
Creación de nuevo hábitats marinos	La construcción del enrocado, independientemente de que afecta el fondo marino, también crea con el tiempo un nuevo hábitat que generalmente es conquistado por especies de invertebrados asociados a costa rocosa.
Riesgo de accidentes laborales	Consistiría en la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su actividad laboral. Se consideran enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.

Fuente: Elaboración del Consultor. 2014

2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.

Se recomiendan las siguientes medidas de mitigación:

Medidas para controlar la calidad del agua de mar

Durante la etapa de construcción del enrocado y el hincado de pilotes podrían ocurrir derrames de hidrocarburos, vertimiento de desechos, aumento de la sedimentación o de las partículas en suspensión. Se proponen algunas medidas durante la etapa de construcción:

- Capacitar al personal en temas relacionados con derrames y accidentes con sustancias como el combustible o lubricantes.
- Mantener el equipo que se esté utilizando, terrestre y marítimo, en buenas condiciones a fin de evitar fugas de combustible o lubricantes.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- No verter aguas negras, ni arrojar residuos sólidos al mar.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y el monitoreo periódico de la calidad del agua marina.

Las actividades propias del muelle durante su etapa de operación, pueden generar impactos sobre la calidad del agua de mar, entre estas encontramos fugas posibles que pueden tener las embarcaciones que lo utilizarán, derrames accidentales durante el despacho o suministro, descarga de desechos y basura orgánica al mar o descargas de aguas servidas provenientes de las embarcaciones o botes. Para reducir la ocurrencia de

afectaciones sobre la calidad del agua marina, se proponen las siguientes medidas:

- Capacitar al personal, en temas relacionados con el manejo de derrames y accidentes con sustancias, como el combustible o lubricantes
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo, inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados
- No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos al mar.
- Realizar el monitoreo periódico de calidad del agua, en el área del muelle

Medidas para Controlar la Sedimentación del Lecho Marino

Las actividades, durante la etapa de construcción, enrocado e hincado de pilotes pueden provocar un aumento en la generación de sedimentos, los cuales han de tratarse adecuadamente para que, en última instancia, no afecten el lecho marino.

- Seguir los enunciados propuestos en las medidas sugeridas para controlar el aumento de la sedimentación durante la etapa de construcción del proyecto en la zona terrestre.

Durante la etapa de operación, no se esperan cambios significativos en la sedimentación del lecho marino. El efecto de las barcazas sobre la sedimentación del lecho marino será puntual y temporal.

Medidas para Disminuir las Afectaciones a las Especies Bentónicas

Durante la etapa de construcción se espera un aumento en la sedimentación, producto de la actividad misma, que puede afectar especies del bentos. A fin de evitar esta afectación se recomienda:

- La utilización de pilotes para la construcción de la estructura (enunciado en la descripción del proyecto). Los pilotes tienen la característica de que son menos invasivos en los ambientes marinos, por lo que su utilización para estas estructuras es recomendada.

Durante le etapa de operación del muelle no se espera que los organismos bentónicos sean afectados. Sin embargo, es recomendable seguir algunas medidas orientadas a impedir la afectación de los mismos. Es aconsejable tomar las siguientes medidas para la conservación de estos organismos:

- No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos al mar.
- Controlar el acceso de botes a las zonas someras donde las hélices puedan afectar a organismos asentados en el sedimento del fondo.

Medidas para disminuir los Cambios en la morfología del bentos

Se espera, durante la etapa de construcción, la modificación del relieve del fondo producto principalmente del enrocado e hincado de pilotes. Mientras que el enrocado tiene una alteración del bentos no mitigable, la colocación de pilotes es una de las actividades menos intrusivas utilizadas en la construcción de puertos, dado que las alteraciones al fondo son muy puntuales.

- La utilización de pilotes (presentada en la descripción del proyecto) es en sí una excelente medida para disminuir cambios en la morfología del bentos.

En la etapa de operación no se espera una alteración del relieve del fondo salvo la ocasionada por procesos de sedimentación natural. Toda vez que puede existir el riesgo

de un aumento en la sedimentación y por consiguiente un cambio en la morfología del bentos por causas no naturales, se sugiere lo siguiente:

- Aplicar las medidas presentadas para controlar el aumento en la sedimentación.
- Controlar el acceso de botes o embarcaciones a las zonas más someras.

Medidas para Disminuir las Afectaciones a los Organismos Pelágicos

Los organismos pelágicos son afectados por la construcción de estructuras en el mar, por lo que se espera esta misma afectación durante la construcción del muelle. Este es un impacto negativo al hacer que los organismos se desplacen a zonas más tranquilas. El impacto de esta acción es negativo, al hacer que los organismos pelágicos se desplacen a otras zonas, más tranquilas, durante el periodo de construcción de las estructuras. Aunque estas acciones tienen un carácter temporal, se recomienda:

- Aplicar las medidas señaladas para el control del deterioro de la calidad de las aguas marinas (etapa de construcción).
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- Limitar el número de embarcaciones utilizadas durante el proceso de construcción del muelle.

Durante la etapa de operación, se espera que los organismos pelágicos retornen a la zona y que la misma pueda ser utilizada como refugio para algunas de ellas.

- Se extremarán las tareas de mantenimiento preventivo para la maquinaria que trabaje en el hincado de los pilotes.
- Se deberá extremar la precaución en las tareas de hormigonado sobre el agua.

- No se podrá realizar lavado de herramientas ni equipos próximos a la bahía, disponiendo de una zona específica para tal fin.
- Implementar las Normas y Convenios (MARPOL 73-78) para reducir la contaminación marina por derrames de hidrocarburos
- Capacitar al personal en temas relacionados con derrames y accidentes con sustancias como el combustible o lubricantes;
- Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.
- Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre Agua, Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficial y Subterránea, continentales y marítimas.
- Aplicar el Plan de Monitoreo de la Calidad de las Aguas Marinas y el Sedimento.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones
- visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua tanto en la etapa de construcción como en la de operación.

Medidas de gestión

El contratista deberá contar con un procedimiento específico para:

- Suministro de combustible y el cambio de aceite de las maquinarias que trabajará en la construcción de los pilotes y la plataforma de atraque.
- Procedimiento de chequeo de la maquinaria, que contemple además del mantenimiento preventivo el chequeo inicial de las líneas hidráulicas.

Instrumentar un sitio de lavado de herramientas de trabajo para hormigonado, junto con el sitio de lavado de equipos mayores

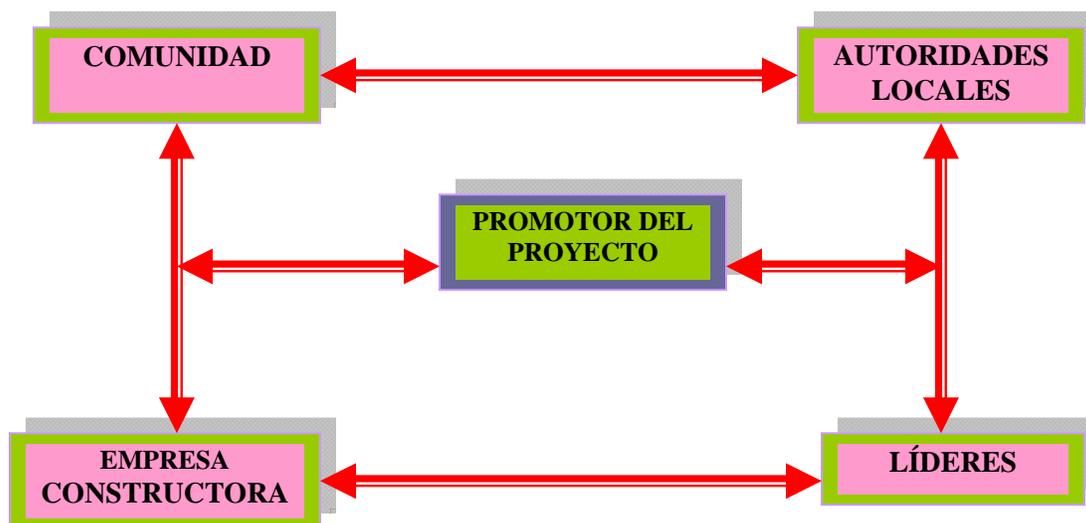
2.7. Descripción del plan de participación ciudadana realizado.

En función del alcance expresado en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, en su Capítulo II: Del Plan de Participación Ciudadana, Artículo 30, describimos lo desarrollado por el Equipo Consultor en esta materia.

a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

Los actores involucrados en el proyecto objeto de estudio, pueden ser claramente observados en el esquema mostrado a continuación.

Figura 2.7-1: Actores involucrados en el proyecto objeto del estudio



La relación que debe existir entre los diferentes actores involucrados en la ejecución del proyecto se ve ampliamente reflejada en la figura. Ello implica una estrecha relación entre los diferentes actores, lo que permite una absoluta comunicación y confianza entre los mismos, lo que garantiza una continuidad del proyecto. El actor fundamental de la obra, se identifica con la comunidad para evitar malos entendidos y desconfianza.

b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.

Dentro de las técnicas de participación empleadas, tenemos la aplicación de encuesta, entrevistas informales. Todo estuvo dirigido por un documento que adjuntamos en el Anexo N° 8. Los resultados a nuestro juicio fueron satisfactorios y pueden apreciarse claramente en el punto 8.3 (Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad a través del Plan de Participación Ciudadana). Un análisis objetivo de los resultados del Plan de Participación realizado, arroja la aceptación de la obra pero, con algunas aprehensiones que no son más que el reflejo de falta de información y dominio sobre el tema de la obra propuesta.

c. Técnicas de difusión de información empleados. Dada la complejidad y dominio del tema a ser abordado, se usó como técnica de difusión, la conversación abierta. Ello permitió una relación directa con los protagonistas principales del proyecto. Este conversatorio permitió en primer lugar, confianza entre los mismos y por otro lado, una amplia explicación sobre el alcance de la obra propuesta para su desarrollo. En anexo se encuentra un documento informativo de Aviso de Consulta Pública, mismo que fue usado como guía para informar a la comunidad sobre el alcance y desarrollo de la obra propuesta.

d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad. Una de las inquietudes presentada por la comunidad es la contaminación del ambiente, entiéndase fauna, flora y población. Si bien es cierto, se amplió de alguna forma la explicación del alcance de la obra, se recomienda la implementación de alternativas que permitan ir aumentando en la medida de lo posible, el grado de conocimiento de la comunidad en torno al proyecto propuesto. Esto contribuirá a evitar cualquier inconformidad sobre el proyecto, una vez

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

se inicie la ejecución del mismo. Este es el mejor mecanismo de atención a las solicitudes de información y respuesta a las mismas.

e. Aportes de los actores claves. Para la fase en que se involucró la comunidad en el Plan de Participación Ciudadana, uno de los mayores aportes, fue el ofrecido por parte del equipo consultor. El contacto entre ambas partes, permitió despejar dudas con los que diariamente conviven y se desenvuelven en el área seleccionada para ejecutar el proyecto. En el análisis del punto b (Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis), se plantea con claridad, la inquietud latente de los habitantes del área de influencia del proyecto y los mecanismos que el equipo consultor plantea para dirimir las diferencias indicadas por ellos.

f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto. Un aspecto fundamental que debe ser considerado por parte de los gestores de la obra, es mantener una vía directa y permanente de comunicación con la comunidad, de forma tal que si en algún momento llegase a presentarse algún inconveniente, éste pueda ser subsanado por la vía del diálogo y el entendimiento entre las partes. Es recomendable y prudente, brindar todas las oportunidades posibles a quienes expresen afectación o inconformidad en torno al proyecto; así como también, ofreciendo respuestas que satisfagan la inconformidad del afectado.

De originarse algún incidente al respecto, no debemos perder de vista las tres características fundamentales para la resolución de conflictos y que citamos a continuación: centrar la disputa para aplicar una solución, la negociación debe basarse en el interés y puede apoyarse con la existencia de una tercera parte de tipo imparcial.

Es responsabilidad de la Empresa, dar estricto cumplimiento a los acuerdos que se establezcan con la comunidad, previo al inicio de la construcción de la obra o cualquiera

que surja durante el proceso o cuando ésta inicie sus operaciones. Esto contribuirá a garantizar el fortalecimiento de las relaciones que deben imperar entre la Comunidad y la Empresa promotora del proyecto.

2.8. Fuentes de información utilizadas

- Araúz Diana, 2013 Análisis de las características hidrodinámicas (corrientes, marea, oleaje), sitio de emplazamiento del muelle isla Telfer, Colón.
- Bernal, G.; Poveda, G.; Roldán, P. y C. Andrade. (2006). Patrones de variabilidad de las temperaturas superficiales del mar en la costa Caribe colombiana. Rev. Acad.Colomb. Cienc., 30(115): 195-208.
- Bernal, G.; Poveda, G.; Roldán, P. y C. Andrade. 2006. Patrones de variabilidad de las temperaturas superficiales del mar en la costa Caribe colombiana. Rev. Acad.Colomb. Cienc., 30(115): 195-208.
- Fudis, Desarrollo Sostenible. 2006. Diagnóstico local y Estadísticas
- Gerencia de Hidrometeorología y Estudios de ETESA. 2003. Datos de algunas estaciones climáticas de Panamá (Gráficas de Temperaturas y Precipitaciones Diarias).
- Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo. 2001. Panamá en Cifras.
- Contraloría General De La República. 2000. Censos Nacionales X de Población, VI de Vivienda. Dirección de Estadísticas y Censos.
- Goto, C.,Ogawa,Y.,Shuto N., and F. Imamura, 1997. IUGG/IOC Time , Numerical Method o Tsunami Simulation with the Leap- Frog Scheme, Intergovernmental Oceanographics Commission of UNESCO. Manuals and Guides # 35. Paris, 4 Parts.
- CITES, 1996. Appendices I, II and III, to the Convention on International trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.
- Holdridge, L. R. 1996. Ecología basado en zonas de vida. IICA, San José,, Costa Rica. 216 páginas.

- Perelló Sivera, Juan. 1996. Economía Ambiental". U. de ALICANTE, España.
- Peter Singer. 1995. "Compendio de Ética". ALIANZA EDITORIAL, España.
- Kwiecinski, B. D' Cruz L. 1994. Scientia- Panamá, vol. 2. Valores que se obtienen del cociente de las amplitudes de cuatro de los principales constantes armónicas de un puerto y que determinan el régimen o tipo de marea que corresponde $(K1 + O1)/(M2 + S2)$.
- Martínez Alier y Klaus Schlupmann. 1991. "La Ecología y la Economía". FONDO DE CULTURA ECONÓMICA, México.
- Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". 1988. Atlas Nacional de la República de Panamá.
- R. Whittaker. 1978. "Comunidades y ecosistemas". McMILLAN, New York.
- Méndez, E. 1970. Los Principales Mamíferos Silvestres de Panamá. Laboratorio Conmemorativo Gorgas, Panamá, 282 pp.
- Ley 23 de 23 de enero de 1967, por la cual se protegen ciertas especies que están en grave amenaza de extinción.
- Oficina Naval Oceanográfica. 1963. Atlas de Cartas Náuticas de Pilotos, aguas de Centroamérica y del Océano Atlántico Sur, Estados Unidos de Norte América. 53p.
- Proyecto LNG: Simulación Operacional Atrache y Desatrache en muelle LNG en Cristóbal, versión 2
- Proyecto LNG: Simulación operacional atrache y desatrache en Cristóbal, Versión 3 Final
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.
- Oficina Naval Oceanográfica. 1963. Atlas de Cartas Náuticas de Pilotos, aguas de Centroamérica y del Océano Atlántico Sur, Estados Unidos de Norte América. 53p.

3.0 INTRODUCCIÓN

3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

El documento que se elaboró y que se presenta para la evaluación de la ANAM tiene como **objetivo** analizar los impactos que pueden provocar las actividades para la construcción de un muelle y recomendar medidas para la minimización de los efectos negativos. Otro objetivo del documento presentado es obtener el permiso de la ANAM. Para lograr estos objetivos se ha elaborado el **alcance** del estudio presentado: una detallada evaluación del área donde se pretende desarrollar el proyecto, un análisis de las actividades del proyecto y su consecuencia (impactos que puedan provocar) para el medio natural, elaboración de Plan de Manejo Ambiental cuyo cumplimiento minimizará el efecto negativo que podrá tener el desarrollo del proyecto para el medio natural. La **metodología** utilizada consiste en:

- Elaboración de un cronograma de trabajo.
- Visitas, recorrido del área donde se pretende desarrollar el proyecto por el equipo interdisciplinario, recolección de información de campo relacionada con los factores del medio natural: físicos, biológicos y socioeconómicos.
- Recopilación de datos socioeconómicos y aplicación de encuesta a la población adyacente sobre la aceptación del proyecto, entrevistas con personas representativas de la comunidad y del sector gubernamental, cumpliendo con el proceso reglamentario.
- Recopilación de datos estadísticos sobre la población del área, elementos climáticos, geología u otros aspectos bibliográficos.

- Entrevista con profesionales que conocen el sector de la construcción y la energética, y los problemas que puedan presentarse con el desarrollo del proyecto.
- Consultas por internet.
- Análisis de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, las infraestructuras por construir, datos financieros y de otra índole relacionados con éste.
- Análisis de las actividades del proyecto versus factores del medio natural realizado por cada profesional del equipo.
- Discusión de los impactos identificados y las medidas de mitigación recomendadas.
- Elaboración del documento.
- Recomendaciones o sugerencias necesarias para alcanzar las metas propuestas al promotor del proyecto. Al momento de la entrega del documento final, se pone al tanto de todos los compromisos adquiridos al promotor y a los responsables de llevar la parte ambiental del proyecto.

3.2. Categorización: Justificación de la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

Durante la evaluación del impacto ambiental del proyecto se identificó que éste afecta el Criterio 1 de protección ambiental en sus numerales b, c, y e., por lo que se elaboró un estudio **Categoría II**.

El Criterio 2 se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:

- b. La generación de fluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superan los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;
- c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones;
- e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.

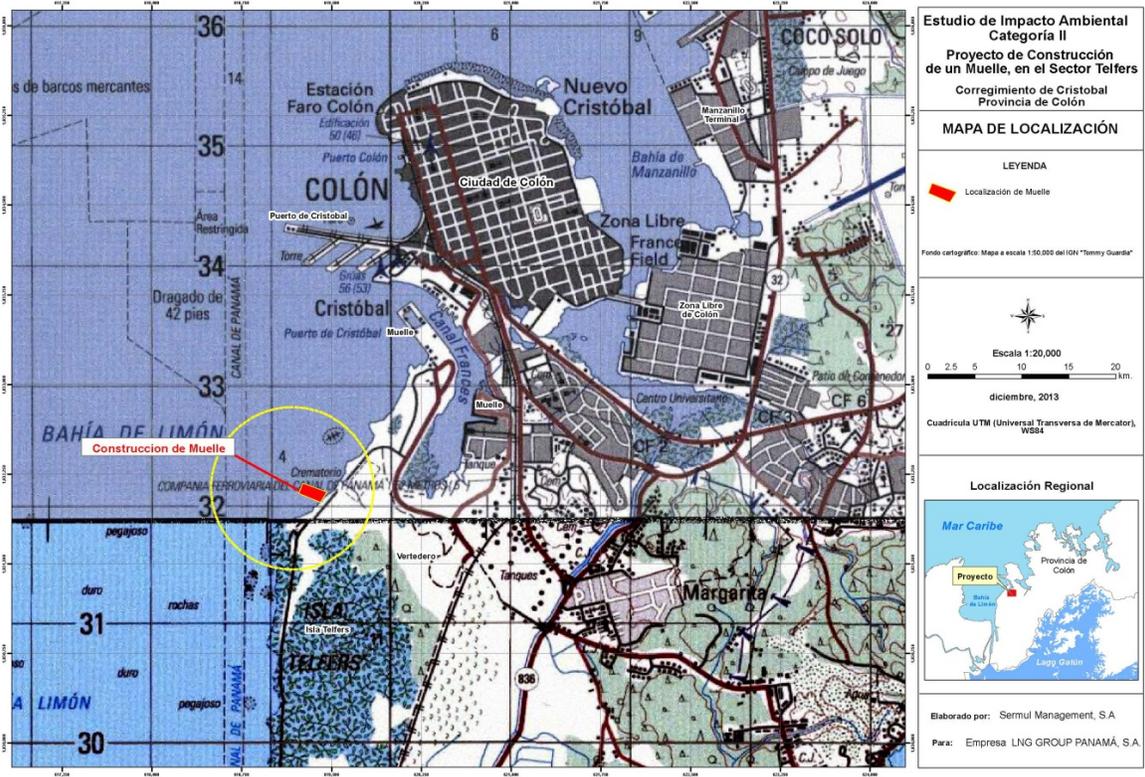
4.0 INFORMACIÓN GENERAL

Isla Telfer se encuentra en un proceso de construcción de infraestructuras para acomodar la oferta de servicios a los crecientes requerimientos de la demanda del sector naviero, particularmente de las líneas dedicadas al tráfico de Combustible. Por tal motivo, se debe aumentar las profundidades disponibles hasta -14 m en el área de emplazamiento o construcción del nuevo muelle, el cual se ubica en el sector oriental de la Bahía, en la Isla Telfer y el canal de navegación.

El área de estudio se localiza en la zona de la Isla Telfers en la provincia de Colón. El proyecto, en su zona terrestre ocupa una superficie de aproximadamente 40 hectáreas e incluye un muelle de recepción de Gas Natural Licuado (GNL), diseñado para descargar barcos metaneros de 70.000 – 180.000 m³ de capacidad. Tendrá 800 m de largo y podrá recibir barcos de una capacidad entre 70 mil y 180 mil m³. Las condiciones de uso de la zona marina, en general, están relacionadas principalmente con actividades marítimas y portuarias. Debido a su ubicación, puede recibir aportaciones de aguas dulce producto de

las actividades y cercanía con el Canal de Panamá.

Figura 4-1: Ubicación del Muelle



4.1 Información del promotor

El promotor del proyecto es LNG GROUP PANAMA S.A, cuyos antecedentes se detallan a continuación:

- Registro Público : Ficha: 691187 Doc.: 1725036
- Representante Legal : **JOSÉ DAPELO BENÍTES**
- Pasaporte : N° C488000
- Teléfono : +507 394-7660 / +507 394-7661
- Fax : +507 394-5600
- E-mail : jfabrega@lnggrouppanama.com

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

- Dirección física : Punta Paitilla, Calle Gil Colunge, Casa F-14
- Persona a contactar : **Lic. Julio Fábrega**

La empresa firmó con el Estado Panameño un contrato de arrendamiento e inversión con opción de compra de 48 Hectáreas 5945.08 m², divididos en dos lotes, por un término de 40 años (Resolución del Gabinete No.7 del 19 de enero de 2010). El terreno está ubicado en el sector de Telfers, corregimiento de Cristóbal, distrito de Colón, provincia de Colón.

4.2 Paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM

En el Anexo No.1 se adjunta el paz y salvo y el recibo de pago de la evaluación del EsIA.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tal como se describió anteriormente, Isla Telfer se encuentra en un proceso de construcción de infraestructuras para acomodar la oferta de servicios a los crecientes requerimientos de la demanda del sector naviero, particularmente de las líneas dedicadas al tráfico de Combustible.

El área de estudio se localiza en la zona de la Isla Telfers en la provincia de Colón. El proyecto, en su zona terrestre ocupa una superficie de aproximadamente unas 40 hectáreas e incluye un muelle de recepción de Gas Natural Licuado (GNL), diseñado para descargar barcos metaneros de 70.000 – 180.000 m³ de capacidad. Tendrá 800 m de largo y podrá recibir barcos de una capacidad entre 70 mil y 180 mil m³. Las condiciones de uso de la zona marina, en general, están relacionadas principalmente con actividades marítimas y portuarias. Debido a su ubicación, puede recibir aportaciones de aguas dulce producto de las actividades y cercanía con el Canal de Panamá.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un terminal marítimo de gas natural licuado (GNL), el cual estará habilitado para recibir, descargar, almacenar, regasificar GNL y transportar gas natural a tierra, (Anexo 2).

Básicamente, el proceso de regasificación consiste en:

Transporte: El Gas Natural Licuado (GNL) es transportado en estado líquido a -160°C en buques especiales (metaneros). Los metaneros son barcos extremadamente seguros, gracias a sus extensas medidas de seguridad y su diseño robusto (doble casco). Nunca ha existido un incidente en un barco metanero que haya ocasionado una pérdida de GNL.

Descarga de GNL: Los metaneros transfieren el GNL a la planta de regasificación mediante brazos de descarga. Los brazos de descarga son la forma más segura de descargar combustibles. Los brazos incorporan unas válvulas de seguridad que hacen prácticamente inexistentes los posibles vertidos de GNL en caso de emergencia.

Transferencia hacia los tanques: Las bombas de los metaneros impulsan el GNL desde el barco hasta el tanque de almacenamiento a través de los brazos de descarga y de una tubería criogénica (que soporta muy bajas temperaturas).

Almacenamiento: El GNL se almacena a -160°C en un tanque de contención total. Este tanque está formado realmente por dos tanques, uno dentro de otro. El tanque interior es de acero criogénico (que soporta muy bajas temperaturas) y tiene un espesor de varios cm. Está rodeado de material aislante y del tanque exterior, de hormigón pretensado de 1 metro de espesor. En el poco probable caso de que el tanque metálico interior sufriera una fuga el tanque exterior de hormigón retendría el GNL y los vapores almacenados. Por otro lado, el exterior de hormigón del tanque criogénico protege de cualquier evento de combustión de plantas vecinas que almacenan combustibles (terminales de almacenamiento de combustibles líquidos).

En síntesis, el terminal tendrá capacidad para atracar embarcaciones, donde se almacenará y se realizará el proceso de regasificación. Dichas embarcaciones estarán conectadas al terminal y, considerando el abastecimiento de un buque al mes, tendrá la capacidad de impulsar a tierra el gas natural licuado (GNL), entregando en tierra a un tanque de almacenamiento criogénico de 175.000 m³ que abastece a una planta de regasificación para producir gas natural que se entrega en un ramal o gasoducto para su distribución a centros de consumo final.

El gas natural es considerado como uno de los combustibles fósiles más limpios y amigables con el medio ambiente. Su ventaja comparativa en materia ambiental respecto al carbón o el petróleo reside en el hecho de que las emisiones de dióxido de azufre son ínfimas y que los niveles de óxido nitroso y de dióxido de carbono son muy menores. Esta propiedad comparativa hace del GNL un aporte al desarrollo sustentable regional.

El proyecto, además de proveer una infraestructura que facilitará el suministro de gas natural seguro y confiable, aporta beneficios económicos asociados a la inversión de capital para nuevos proyectos, generación de empleos, creación de infraestructura, y además generación de otros ingresos asociados a la actividad.

Las obras del muelle están conformadas por una plataforma de operaciones estructurada en base a una losa de hormigón armado de dimensiones aproximadas en planta 40 m x 60 m y de 45 cm de espesor, soportada por vigas metálicas tipo IN100 conectadas rígidamente con pilotes tubulares de acero de aproximadamente 40" de diámetro exterior y 22 mm de espesor de pared hincados en el fondo marino 34 m aproximadamente. El fondo marino en el sector de la plataforma tiene una elevación de -21 m NRS.

Sobre la plataforma se dispondrán los brazos para la transferencia de líquido.

El sistema de atraque y amarre está compuesto además de la plataforma cabezo descrita anteriormente, por un total de ocho (8) duques de alba, seis (6) postes de amarre y dos (2) boyas de amarre y salida de emergencia.

Para las maniobras de entrada y salida de las naves al terminal se dispondrán en tierra luces de enfilación y fondeo constituidas por una linterna guía sobre un tubo de soporte, mientras que sobre las boyas y en el poste de amarre extremo proa se instalarán lámparas de señalización.

El gas será enviado a tierra desde uno de los buques, a través de una tubería de acero de 20" de diámetro. Para asegurar la estabilidad de la cañería submarina dispondrán de ella contrapesos de hormigón armado prefabricados, separados a una distancia adecuada.

El terminal marítimo considera la utilización de un barco de GNL que dispone del equipamiento necesario para la gasificación a bordo, cumpliendo la triple función de recepción, almacenamiento y regasificación del GNL.

Es importante destacar que, existen dos estudios de simulación de muelle realizados por el Centro de Simulación, Investigación y Desarrollo Marítimo (SIDMAR) de la Autoridad Del Canal de Panamá, y aprobados por ellos con estudio de compatibilidad otorgado (Anexos 4 y 5). Para dichos estudios, las principales recomendaciones que surgieron fueron (aparte de la gran mayoría que se trataban de recomendaciones de seguridad marítima):

- La profundidad mínima bajo la quilla debe ser 2 metros
- Se deben establecer límites ambientales como vientos, mareas y visibilidad. Esto deberá asegurar un margen seguro que permita operar bajo la mayoría de las condiciones operativas
- Las corrientes en el área no deberán pasar de 1.2 nudos

- La ubicación del muelle debe estar alejada de áreas pobladas y de tráfico marino

Lo anterior, se tuvo en consideración cuando se hizo el estudio: Análisis de las Características Hidrodinámicas (Corrientes, Marea, Oleaje). Sitio de emplazamiento del Muelle Isla Telfer, Provincia de Colón, realizado por la especialista que laboró en este EsIA (Anexo 6). Dentro de las principales conclusiones de éste estudio, teniendo en cuenta las recomendaciones de los dos estudios de simulación antes mencionados tenemos:

- Las velocidades en el sitio de construcción del muelle oscilan entre 0.03 a 0.12 m/s y se dirigen hacia el SW 232° mediciones in situ.
- Los resultados del modelo demuestran que este es un cuerpo de agua de velocidades débiles al extremo occidental y en la zona de anclaje de Puerto Cristóbal al igual que el Canal Francés. Mientras, que de manera general el área de construcción del muelle presenta corrientes con velocidades de ligeramente moderadas, entre 0.09-0.12 m/s, con dirección sostenida hacia el SW.
- Los máximos y mínimos, valores de altura de ola significativa se presentan en los meses de febrero y octubre respectivamente.
- El oleaje en el área propuesta para la construcción no sobrepasa los 0.5 m de altura significativa y proviene del WNW en su transformación. Por lo que la cota de coronación del muelle es suficiente ante esta condición.
- No hay cambios significativos en el comportamiento de la corriente Dirección y Velocidad por construcción del muelle.
- Como se puede apreciar en la figura 2.2-1: Ubicación del Proyecto, el mismo está alejado de áreas pobladas y de tráfico marino

5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.

El **objetivo del proyecto** consiste en contar con la infraestructura portuaria necesaria y eficiente para realizar la descarga, almacenamiento y regasificación de gas natural licuado (GNL) procedente de diversos orígenes. Una vez regasificado, se inyecta a la red de gasoductos existente en la región.

La **justificación** del proyecto se puede resumir en lo siguiente:

- Acomodar la oferta de servicios a los crecientes a los requerimientos de la demanda del sector naviero, particularmente de las líneas dedicadas al tráfico de Combustible

5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El proyecto se desarrollará en los terrenos, dados en concesión, de la empresa LNG GROUP PANAMA S.A, en el corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón, ver Anexo 2.

El proyecto se localiza con las siguientes coordenadas en UTM (lote de 8 hectáreas):

Punto 1: 0619444E/1031945N

Punto 2: 0619490E/1031970N

Punto 3: 0619427E/1032037N

Punto 4: 0619412E/1032012N

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</p>
---	--

5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Se presenta esta información en la siguiente tabla:

Tabla 5.3-1: Legislación y Normas Técnicas y Ambientales que regulan el Sector y el Proyecto, Obra o Actividad

Legislación	Tema	Observaciones
Ley N°1 de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal	Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.	Establece el procedimiento para la tala de árboles. Resolución AG-0054-20004, que establece el procedimiento para el desbroce de herbazales.
Ley 24 de 7 de junio de 1995, Ley de Vida Silvestre	"Por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá". Publicada en la Gaceta Oficial N°22,801, de 9 de junio.	Establece sanciones para aquellos que maten, capturen, retengan, comercien o trafiquen con especies de la vida silvestre.
Decreto Ejecutivo No. 21 de 2 de abril de 1997	Crea el Comité Técnico Interinstitucional de salud, Higiene y Seguridad Ocupacional	Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional para las sustancias químicas.
Ley N° 41 General de Ambiente, de 1 de julio de 1998	Establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales.	Ley que regula todo lo relacionado con Ambiente y Recursos Naturales en general
Decreto Ley N° 7 de 10 de febrero de 1998	Por el cual se crea la Autoridad Marítima de Panamá, se unifican las distintas competencias marítimas de la administración pública y se dictan otras disposiciones".	Creación de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP)
Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998	Reglamenta Ley No. 36 de 1996 (ART.7, 8 y 10) y dicta otras disposiciones. Reglamenta los parámetros de contaminantes para vehículos a motor y la medición de opacidad para vehículos diesel	Control de emisiones vehiculares. Control de pinturas, lacas, barnices y otras sustancias con contenido de plomo. Índice de exposición biológica y niveles permisibles de contaminación. Manejo y Control de desechos.
Resolución N° 506 de 6 de	Por la cual el Ministro de	Condiciones de Higiene y

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</p>
---	--

Legislación	Tema	Observaciones
octubre de 1999	Comercio e Industrias, aprueba el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44 -2000 Higiene y Seguridad Industrial.	Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido.
Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35-2000	"Por el cual se modifica la Resolución No. 351 del 26 de julio de 2000, que Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35-2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas"	Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas
Reglamento Técnico DGNTI-44-2000	Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se generen ruidos.	Todo lo relacionado con Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se generen ruidos
Decreto No. 306 de 4 de septiembre de 2002	Por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.	Todo lo relacionado con ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Decreto No. 1 de 15 de enero de 2004	Por el cual se determina los Niveles de Ruido, para las áreas residenciales e industriales.	Todo lo relacionado con ruido en áreas residenciales e industriales
Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.	Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.	Decreto que rige todo lo relacionado con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental
Ley 44 de 31 de agosto de 1999	Por la cual se Aprueban los Límites de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá	Límites de la Cuenca Hidrográfica del Canal
Ley No.44 de 23 de noviembre de 2006	Por la cual se crea la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá	Crea la ARAP y todo lo relacionado con recursos marinos y costeros y acuicultura.
Reglamento aprobado mediante Acuerdo No. 151 del 21 de noviembre de 2007	Compendio del Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal	Se aprueba reglamento para el uso del área de compatibilidad de las riberas del canal
Resolución de Gabinete N° 7	Se aprueba el Contrato de	Contrato de arrendamiento e

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

Legislación	Tema	Observaciones
de 19 de enero de 2010	arrendamiento e inversión con opción de compra de un área de terreno de 48 hectáreas por un término de 40 años	inversión con opción de compra
Resolución de Gabinete N° 43 de 13 de abril de 2010	Se modifica la Resolución de Gabinete N° 7 de 19 de enero de 2010 por la cual se modifican los numerales 7, 8 y 12 del artículo 2 y se deroga el numeral 14 del artículo 2 de dicha resolución	Modifica la Resolución de Gabinete N° 7 de 19 de enero de 2010

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.

El proyecto en su desarrollo incluye cuatro fases: planificación, construcción, operación y abandono. Como se trata de una actividad de construcción de un muelle, la etapa de abandono es poco probable, no obstante, antes de iniciar la operación del proyecto se dejarán todas las áreas del proyecto limpias y libres de desechos que han sido producidos por las actividades propias del proyecto.

5.4.1. Planificación.

En la etapa de levantamiento de la información de terreno se realizan diversas actividades, entre las que se pueden mencionar:

- Colección de información existente y la realización de estudios de campo preliminares.
- La segunda etapa consiste en estudios de campo de oceanología, entre otros.
- El trabajo de investigación incluye estudios de capacidad actual y factibilidad de los sistemas de agua potable, servicio sanitario, servicio eléctrico y comunicaciones.
- El estudio geotécnico preliminar produjo información general de las condiciones de los suelos.

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

- La recolección de los documentos y data necesarios a través del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, para los trabajos de terreno, que incluye la compilación de mapas, investigación de las utilidades existentes e identificación de límites del proyecto artificiales y naturales.
- Elaboración del estudio de impacto ambiental y su aprobación.
- Obtención de todos los permisos con las autoridades correspondientes.

5.4.2 Construcción/ejecución.

Instalación de Faenas

Se establecerán edificaciones, bodegas, depósitos y otros, ubicados en un área determinada o cualquier otro sector, techado o no, cuya finalidad está orientada al apoyo administrativo y logístico de la obra, sean estas edificaciones como oficinas, estacionamientos, bodegas, comedores, baños para el personal, garajes para el mantenimiento de vehículos, áreas de acopio, etc.

Para estas instalaciones se estima utilizar espacios para premontaje de pilotes y para oficinas e instalaciones temporales en el área del proyecto

El área destinada a esta actividad se ubica en el sector de Telfers y contempla los componentes necesarios para cubrir las necesidades operacionales, a saber:

- Oficinas de la empresa constructora e inspección técnica
- Bodegas de almacenamiento de materiales varios
- Instalaciones sanitarias, duchas y comedores, acorde a la cantidad de trabajadores
- Estacionamientos, talleres mecánicos, eléctrico, y otros.

Plataforma

 <p>SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES</p>	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

Se realizarán actividades de hincamiento, soldadura, montaje de estructuras de acero, hormigonado, etc.

Postes de Amarre

Para los postes de amarre, se contempla hincamiento de pilotes, soldadura, montaje de estructuras de acero y de hormigonado.

Muelle Lanzamiento

Se contemplan el hincamiento de pilotes, soldadura, montaje de estructuras de acero, de hormigón, etc., con el fin de construir el muelle de lanzamiento de la tubería y muelle de servicios. Este muelle tiene como finalidad lanzar controladamente la tubería al mar para su posterior navegación. Su utilización será temporal, y será construido para el lanzamiento y como muelle de servicios.

Estructuras en tierra para lanzamiento

Es el área necesaria para la confección y manipulación del tramo completo de tubería submarina, hasta realizar la prueba hidrostática. Esta actividad corresponde a una típica de las que se realiza para el lanzamiento de tuberías como emisarios o poliductos al mar.

Muelle de Varado

Este frente contempla las actividades de hincamiento, soldadura, montaje de estructuras de acero, de hormigón, etc., con el fin de construir el muelle de varado. El objetivo principal de este muelle, es permitir la instalación del tramo de tubería en una zanja construida en la zona de rompiente.

Lastres de Hormigón

Los lastres de hormigón serán elaborados en tierra mientras se instalan las estructuras de lanzamiento de la tubería. De esta forma, al momento de ser requeridos para su colocación sobre la tubería ya estarán listos. Estos serán instalados sobre el tubo, previo

al lanzamiento de la cañería. El proyecto no considera la instalación de una planta de hormigón, por lo que éste será adquirido a empresas que cuenten con las autorizaciones necesarias.

De las actividades mencionadas anteriormente, el trabajo en terreno es relevante desde el punto de vista ambiental, puesto que las acciones que se realizarán para las obras físicas del Proyecto, constituyen las fuentes potenciales de impacto.

Tabla 5.4.2-1: Actividades o Acciones del Proyecto y Duración en la Etapa de Construcción

Acciones	Duración de sus Efectos (Permanente o Temporal)
Contratación de mano de obra	Temporal y Permanente
Movimiento de equipo en faenas (pesado y liviano)	Temporal/Permanente
Operación de maquinaria fija	Temporal
Obtención de agua para uso doméstico	Temporal
Señalización	Permanente
Manejo de residuos sólidos domésticos	Temporal
Manejo de residuos líquidos domésticos	Temporal
Instalación/Generación de Actividades y Servicios	Temporal
Tráfico de vehículos que acceden al proyecto	Temporal

Contratación de mano de obra

Para la ejecución de las obras del proyecto (construcción y operación), se requerirá contar con mano de obra temporal y permanente. La primera referida especialmente a los puestos de trabajo ofrecidos para la construcción del Proyecto y la estimación de empleos indirectos que éste propiciará, que han sido estimados en total en 120 a 170 empleos por mes, directos e indirectos y durante la etapa de operación de todo el proyecto unos 40 a 60 nuevos puestos de trabajos directos e indirectos.

 <p>SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES</p>	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

Carga y transporte de materiales de construcción y equipo

Se utilizarán camiones de diversos tamaños. El combustible del equipo es generalmente diesel. Sin embargo, también se utilizarán equipos a gasolina.

Tráfico de vehículos que acceden al proyecto

El tráfico de vehículos que accederán al proyecto aumentará el volumen al existir en el área actividades de la comunidad, y en la actualidad no obstaculizan la vía y la circulación diaria del sector, no causan peligro, perjuicio o molestias innecesarias a las personas, o daños a los bienes.

Operación maquinaria fija

Se tendrá especial cuidado en controlar las posibles emisiones y derrames líquidos o sólidos, de manera de asegurar la operación segura y no contaminante de éstas. Se establecerán en áreas que permitan la contención y tratamiento de derrames en el caso de que ocurriese, lo cual se contempla en el Plan de Contingencia.

Protección física de suelos

Durante la etapa de las obras de construcción del muelle, se tendrá especial cuidado de producir cualquier tipo de remoción de suelo y en el caso que se produjera algún derrame, los suelos serán debidamente manejados de acuerdo a la norma existente.

Arborización

No aplica

Obtención de agua para uso doméstico

El proyecto no tendrá una demanda importante de agua potable. En el área marítima, todas las embarcaciones involucradas, contarán con sus propios equipos para distribución de agua potable, que responden a las demandas de la tripulación y de la autoridad sanitaria. Estas embarcaciones pertenecen a empresas contratistas a las que se exigirá contar con el agua potable, en cantidad y calidad requerida por la autoridad sanitaria.

 <p>SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES</p>	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</p>
---	--

Por su parte, en tierra, la instalación de faenas demandará una menor cantidad de agua potable, la que será provista en dispensadores con botellones de 20 litros generalmente. Además se contará con un depósito temporal de 500 litros de agua potable de respaldo, la que en su mayor parte se utilizará en los servicios sanitarios. La red de distribución contará con un sistema de potabilización que garantice el cumplimiento de la normativa vigente.

Señalización

Se señalizarán las áreas de trabajo y aquellas que resulten riesgosas, indicando las precauciones y medidas de seguridad que se deban cumplir.

Señales informativas, como las señales del nombre del sitio. Señales preventivas, como las señales de áreas peligrosas.

Manejo de drenaje pluvial y aguas lluvias

No aplica

5.4.3. Operación.

Durante la etapa de operación del muelle, no se esperan cambios en las condiciones en que se encuentra el bentos marino, salvo el que ocasionan temporalmente las hélices de los barcos en zonas relativamente someras al momento de atracar. Sin embargo, estas afectaciones al bentos deben ser mínimas y de carácter temporal. Lo mismo ocurre con el mantenimiento periódico de los canales y dársenas.

Durante la operación no se esperan grandes cambios o afectaciones a los organismos pelágicos, toda vez que estos suelen estar sujetos a actividades de mantenimiento y por periodos relativamente cortos.

5.4.4. Abandono.

No se considera etapa de abandono en este proyecto, sin embargo, una vez terminada la etapa de construcción y antes de iniciar la operación del proyecto, se procederá a dejar el lugar totalmente despejado de desechos y completamente limpio se dejarán todas las áreas del proyecto limpias y libres de desechos que han sido producidos por las actividades propias del proyecto.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución para la construcción del muelle

De acuerdo a lo establecido en el Contrato de arrendamiento e inversión, la ejecución del proyecto será realizado según el cronograma adjunto.

Tabla 5.4.2-2: Cronograma de Actividades del Proyecto

	Tareas	Duración Días	Inicio	Final
1	Permisos y autorizaciones gubernamentales	90	01/10/2014	31/12/2014
2	Financiación			
	2.1- Negociación Condiciones	120	01/01/2014	30/04/2014
	2.2- Firma contratos	60	01/05/2014	30/06/2014
3	Ingeniería			
	3.1- Muelle y obras portuarias	90	01/07/2014	30/09/2014
4	Suministros			
	4.1- Muelle y obras portuarias	150	01/03/2014	31/07/2014
5	Construcción y Montajes			
	5.1- Muelle y obras portuarias	270	01/06/2014	31/03/2015

El monto total del proyecto será de: B/ 25,000,00.00 (Veinticinco millones con 0/100 de balboas)

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

En la etapa de construcción del proyecto se establecerán edificaciones, bodegas, depósitos y otros, ubicados en un área determinada o cualquier otro sector, techado o no, cuya finalidad está orientada al apoyo administrativo y logístico de la obra, sean estas edificaciones como oficinas, estacionamientos, bodegas, comedores, baños para el personal, garajes para el mantenimiento de vehículos, áreas de acopio, etc.

Para estas instalaciones se estima utilizar espacios para premontaje de pilotes y para oficinas e instalaciones temporales en el área del proyecto, lo cual podría afectar el paisaje parcialmente.

Específicamente se utilizarán los siguientes equipos:

- grúas estructurales
- inca de pilotes por martinete
- grúas torres
- grúas torres estructurales o estáticas
- máquinas de compactación
- compactación dinámica
- bull dozer
- camiones de volquete
- pick-ups
- hormigonera,
- pavimentadora
- Moldeadora de piezas de diseño para hacer las escolleras.

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación.

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

Durante la **construcción** se utilizarán inca de pilotes, máquinas de compactación pick-ups y camiones para el transporte de combustibles, entre otros

Durante la **ejecución y operación**, se utilizarán, buques barcos, botes, camiones para el transporte de combustible, entre otros.

5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

El proyecto no requiere de agua potable a más de la necesaria para las personas que laboren en la construcción y operación del proyecto. De igual manera pasa con la energía, aguas servidas, etc.

Transporte y comunicaciones

Se realizarán las obras necesarias para las conexiones de los sistemas de telecomunicación y transmisión de datos.

Acueductos

Existen facilidades para la provisión de agua potable en el área y el I.D.A.A.N. es el responsable de proveer el sistema, de ser necesario.

Sin embargo, el proyecto no tendrá una demanda importante de agua potable. En el área marítima, todas las embarcaciones involucradas, contarán con sus propios equipos para distribución de agua potable, que responden a las demandas de la tripulación y de la autoridad sanitaria. Estas embarcaciones pertenecen a empresas contratistas a las que se exigirá contar con el agua potable, en cantidad y calidad requerida por la autoridad sanitaria.

Por su parte, en tierra, la instalación de faenas demandará una menor cantidad de agua potable, la que será provista en dispensadores con botellones de 20 litros generalmente. Además se contará con un depósito temporal de 500 litros de agua potable de respaldo la que en su mayor parte se utilizará en los servicios sanitarios. La red de distribución contará con un sistema de potabilización que garantice el cumplimiento de la normativa vigente.

Electricidad

Durante el proceso de construcción se utilizará energía autoabastecida a más de la disponible en la red pública. Durante la vida del proyecto la energía eléctrica será igualmente autoabastecida.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

En la etapa de **construcción** se necesitará el siguiente personal (calificado y no calificado):

- Ingeniero Civil con especialidad en sanitaria,
- Ingeniero Civil,
- Inspectores,
- Personal Administrativo (Gerente, secretaria, etc.),
- Capataz.

En la etapa de **operación** se necesitará el siguiente personal:

Gerente

1

Supervisores	3
Asistentes de Operaciones	3
Asistentes de Gerente	1
Personal de Limpieza	2
Seguridad	6

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.

5.7.1. Sólidos.

En la etapa de **construcción** los residuos sólidos que este proyecto va a producir son:

- Material producto de la construcción del muelle, el cual será depositado en los sitios que se estipulan más adelante.
- Residuos domésticos generados en lugares de descanso y alimentación de trabajadores (comida, papel, latas, plásticos y otros). Estos residuos serán depositados en el vertedero de basura más cercano.

Estos desechos se removerán diariamente, del sitio de trabajo, los escombros de la construcción, materiales de desechos, materiales de empaques y otros similares. Cualquier suciedad o lodo que se haya caído sobre la carretera se limpiará. No se permitirá la quema como método de eliminación de desechos. Se cumplirá con las leyes de la República de Panamá referentes a transporte y eliminación de desechos. Los residuos sólidos producidos por el personal del contratista serán transportados a diario, desde el sitio de la obra hasta el vertedero más cercano.

En la etapa de **operación**, los residuos sólidos que serán generados por las actividades habituales a bordo del terminal, son los siguientes:

 <p>SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES</p>	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</p>
---	--

- Residuos de mantenimiento (trapos con grasa, etc.) generados de manera únicamente durante los eventos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Residuos domésticos o asimilables a domésticos, como papel residual, residuos de empaques, etc.
- Los envases vacíos de solventes, latas de pintura y residuos sólidos peligrosos en general, también se generarán esporádicamente.

Los residuos no peligrosos son los domésticos (basura orgánica, plástico, cartón, papel, aluminio y vidrio) y restos de materiales de construcción (trozos de metales, soldadura, madera, grava, etc.).

Los residuos peligrosos son los provenientes de estopas con aceite y solventes, recipientes y contenedores vacíos de materiales peligrosos, envases de pintura, brochas con pintura, baterías ácidas. Se incluyen como residuos peligrosos a los residuos hospitalarios que se generarán por atención médica en el buque a empleados enfermos o accidentados, como jeringas y gasas. El volumen de generación de residuos peligrosos durante esta etapa dependerá de la intensidad y duración de las actividades de mantenimiento.

La etapa de **abandono** para este proyecto no se contempla, no obstante, antes de iniciar la operación del proyecto se dejarán todas las áreas del proyecto limpias y libres de desechos que han sido producidos por las actividades propias del proyecto.

5.7.2. Líquidos

En la etapa de **construcción** se prevé que el proyecto propuesto generará los siguientes residuos líquidos:

- Posibles derrames de hidrocarburos y combustibles provenientes del equipo empleado para la construcción del muelle.

- Líquidos provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores que laborarán en la construcción del proyecto. Se proporcionará al personal letrinas portátiles, cuyos residuos serán recolectados por un Contratista que cumpla con las normas vigentes de disposición de aguas residuales y lodos. Estas serán retiradas de acuerdo a lo establecido con el contratista para esta tarea y los desechos generados depositados en áreas autorizadas que cumplan con las normas de disposición de aguas residuales.

En la etapa de **operación** los desechos líquidos que se generan son:

- Las aguas residuales generadas por los empleados y provenientes de los servicios sanitarios y lavamanos instalados en la oficina administrativas.

No se considera la etapa de **abandono**, para este proyecto, no obstante, antes de iniciar la operación del proyecto se dejarán todas las áreas del proyecto limpias y libres de desechos que han sido producidos por las actividades propias del proyecto.

5.7.3. Gaseosos

En la etapa de **construcción** los desechos gaseosos que se generan son los gases de combustión productos de la operación del equipo utilizado. Estas emisiones son mínimas, ya que este equipo consta de sistemas de control de escape de gases.

En la etapa de **operación** la principal fuente de emisiones gaseosas se dará durante los atraques de los barcos y movimientos de camiones con insumos

5.7.4. Peligrosos

No se generarán residuos peligrosos durante la construcción y operación del proyecto.

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

El área donde se construirá el muelle, corresponde a una zona donde ya se han realizado actividades similares.

5.9 Monto global de la inversión.

La inversión estimada de la obra es de B/. 25,000,000.00 (Veinticinco millones con 0/100 de balboas.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo contiene los Antecedentes del Área de Influencia o Línea de Base del Proyecto, en conformidad a lo establecido en el Artículo 27, "*Contenidos Mínimos/Términos de Referencia, de los Estudio de Impacto Ambiental*", Estudios Categoría II, del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009³.

La línea base describe los componentes y elementos ambientales considerando los impactos ambientales negativos y positivos significativamente adversos que puedan asociarse al proyecto, como consecuencia de las actividades y acciones que se ejecuten para la construcción y operación del proyecto.

La descripción del área de influencia se presenta sistematizada por el medio y componente ambiental que se analiza, considerando la siguiente clasificación:

³ Decreto "Por el cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá".

Tabla 6-1: Componentes ambientales que rigen el Ambiente

Medio	Componentes
Físico	Clima
	Meteorología
	Hidrometeorología
	Calidad del Aire
	Geología
	Geomorfología
	Edafología
Biológico	Ruido
	Flora
Humano y Cultural	Fauna
	Socioeconómico
	Actividades Económicas
	Uso del Suelo
	Propiedad, Tenencia y Valor del Suelo
	Equipamiento e Infraestructura Básica
	Ordenamiento Territorial
	Áreas Protegidas
Patrimonio Cultural	

Los componentes y elementos ambientales son descritos para la totalidad del proyecto, identificando cartográficamente cada uno de ellos cuando es posible.

La bibliografía y otras fuentes de información utilizadas, se detalla en la Sección B – Resumen Ejecutivo.

Para efectos del análisis, se identifica como área de estudio, a la conformada por el área del Proyecto (localización del Proyecto) y su área de influencia, esta última subdividida en área de influencia directa e indirecta.

6.1. Formaciones geológicas regionales

Las planicies de las costas de Colón, donde se instalará el Proyecto, pertenecen al grupo Aguadulce de la formación Río Hato (QR – Aha) y cuya composición litológica se caracteriza por la presencia de conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez. Estos materiales pertenecen al grupo de las rocas sedimentarias, las cuales para la formación Río Hato y Gatún se sedimentaron a finales del período Cuaternario (aproximadamente 10,000 años atrás), dentro de la época reciente, conocida como Holoceno de la Era Cenozoica.

La conformación litológica del área ha sido influenciada por los procesos volcánicos de la actividad del “Valle de Antón”, lo cual se deja observar a través de la presencia de tobas y pómez; más la participación de procesos mecánicos y químicos que han elaborado las rocas sedimentarias del lugar.

Los tipos más abundantes de rocas sedimentarias pertenecen al grupo de las “Clásticas Terrígenas”, las cuales están formadas por fragmentos que provienen principalmente de la desintegración de las rocas silicatadas más antiguas. A este grupo de rocas Clásticas Terrígenas pertenecen las lutitas, areniscas y conglomerados presentes en el área. El tipo más abundante de estas rocas son las lutitas, las cuales se encuentran formadas principalmente por partículas microscópicas de limo y arcilla, de esta forma dependiendo del contenido de materia orgánica y de óxidos de hierro, las lutitas presentan una variedad de colores que incluyen el negro, púrpura, rojo, café, verde y gris (como se observa en el área). La lutita no es una roca resistente y por el momento no se ha extraído mucho valor de ella; excepto de su importancia industrial como agregado molido en la fabricación de concreto.

La presencia de conglomerados y areniscas se da por la existencia de guijarros cementados de materiales finos, como limo, arena y grava. Los cementantes generalmente son el óxido de hierro, carbonatos, materiales limosos y algunas veces

sílice. Cabe resaltar que algunos tipos de areniscas son muy resistentes y se utilizan como materiales para la construcción.

6.1.1 Unidades geológicas locales

La estratigrafía del área de desarrollo del Proyecto, en la parte superior⁴, se caracteriza por sedimentos no consolidados, rellenos de arenas y corales. Subyacen además, formaciones de sedimentos de origen lacustre⁵ (sedimentos Holocenos), constituidas principalmente por arenas limosas, limos y arcillas orgánicas. Subyacente a los sedimentos de origen lacustre, encontramos la roca madre, específicamente de la Formación Gatún, la cual está constituida por arenisca de grano medio a fino, lutitas, limolitas, conglomerado, arcilla arenosa y tobas. Esta Formación "Gatún" es la que predomina en el área del Proyecto. En la parte superior de este estrato, la roca se caracteriza por ser de dureza suave a medianamente suave y a mayor profundidad la roca es medianamente dura. Es una roca de baja resistencia a la compresión simple y debido a su poca dureza, se puede excavar con relativa facilidad.

6.2. Geomorfología

No aplica para EsIA Categoría II.

6.3 Caracterización del suelo

6.3.1 Descripción del uso del suelo

El suelo tiene un uso de operaciones similares al proyecto (posteriormente la construcción del muelle) como son Atlantic Pacific, S.A. (APSA) en el almacenamiento de combustibles de la Costa Atlántica y PETROPORT con el almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo que son vecinos del área seleccionada en la Isla Telfers.

⁴ Mapa Geológico, República de Panamá, Ministerio de Comercio e Industrias, Recursos Minerales, 1991
⁵ Geologic Map of the Panama Canal and Vicinity, República de Panamá, 1980

También se desarrollan actividades de la Autoridad del Canal de Panamá y de Panama Ports Company.

6.3.2 Deslinde de la propiedad

El área está conformada por el **LOTE B**, de 78,911.85 m², con Plano Aprobado 30106-118990, y el **POLÍGONO TE04-01** de 400,000.00 m², con Plano Aprobado 30106-118989, que en conjunto tienen un área de 478,911.85 m², los cuales forman parte de la Finca N° 12875, inscrita en el Rollo 18,598 Documento 1, de la Sección de la Región Interoceánica, Provincia de Colón, del Registro Público, ubicados en el sector de Telfers, corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón. (Ver Anexo N° 1. Deslinde de la propiedad).

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

La capacidad agrológica del suelo en el área del Proyecto, corresponde a suelos de clase V, VI Y VII (Según clasificación del Soil Conservation Service of U.S.A.) y basándose en esta clasificación la capacidad de uso se describe a continuación:

Clase V:

Suelos con pendiente suave, erosionabilidad severa, peligro de inundación frecuente, profundidad del suelo somera, suelo anegado con drenaje deficiente, facilidad de laboreo del suelo regular a deficiente, salinidad moderada a severa, clima desfavorable (muy húmedo), las prácticas de cultivos son posibles de manera ocasional o no son posibles de realizar, pedregosidad baja.

Esta clase de suelos no es apta para cultivos, pero es apropiada para mantener vegetación permanente como bosques naturales, reforestación, praderas y mantenimiento de vida silvestre. Son suelos casi llanos con alguna, o más de una limitación del tipo siguiente:

- Hidromorfia permanente, incluso con drenajes.
- Inundaciones frecuentes por cursos de agua.
- Severas condicionantes climáticas.

Clase VI:

Suelos adecuados para soportar una vegetación permanente, pudiéndose dedicar a pastos o bosques con restricciones moderadas. No son adecuados para cultivo, y las limitaciones severas que poseen restringen su uso a pastoreo, masas forestales y mantenimiento de la vida silvestre.

Son suelos con limitaciones permanentes no corregibles tales como:

- Susceptibles de erosión severa.
- Efectos graves de erosiones pasadas.
- Zona radical poco profunda.
- Excesiva humedad o inundabilidad.
- Baja capacidad de retención de agua.
- Elevada salinidad o alcalinidad.
- Factores climáticos severos.

Generalmente es necesario aplicar medidas de mejora para los pastos, tales como siembras, abonos, encalados, prácticas de drenaje, como surcos a nivel, canalizaciones o prácticas de ambos tipos a la vez. El mal estado de estos suelos puede conducir al agotamiento de la vegetación.

Clase VII:

Son suelos apropiados para mantener una vegetación permanente con severas restricciones. Tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y

 <p>SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES</p>	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

restringen su uso, al pastoreo, a las masas forestales o al mantenimiento de la vida silvestre. Las restricciones son más severas que las de los suelos de la Clase VI. Tiene limitaciones permanentes difíciles de corregir como las siguientes:

- Erosionabilidad muy alta.
- Suelos superficiales de muy poco espesor.
- Pedregosidad elevada.
- Hidromorfía permanente.
- Salinidad o alcalinidad muy elevada.
- Clima desfavorable.
- Otras limitaciones muy severas.

Estos suelos no pueden ser usados con libertad para pastoreo, salvo que se apliquen prácticas de manejo tales como fertilización abundante, regulación cuidadosa del pastoreo, resiembras de protección. Se recomienda que la mayor parte de estos suelos sean destinados a bosques, más que a pastos, en cuyo caso se deberá excluir a la ganadería y prevenir los incendios. Son terrenos no apropiados para cultivos agrícolas, de pastos o reforestación comercial. Se clasifican como terrenos de protección natural.

El área del proyecto tradicionalmente ha sido utilizada para actividades relacionadas con las facilidades portuarias adyacentes y distribución de gas licuado. Previo a la Segunda Guerra Mundial y durante ésta, especializada inicialmente para manejo de residuos sólidos.

Fue abandonado por la Marina de los Estados Unidos cerca de 1,950 y desde entonces funciona un vertedero sin las condiciones de tratamiento adecuado.

Salvo este tipo de actividades, no se había dado otro uso a los suelos del área del proyecto hasta que, una vez traspasados por efecto de los tratados del canal, el Estado les asignó uso, según se describió en uso de suelo.

Con relación al área de disposición de los desechos, podemos decir que, la dirección de la corriente a esa distancia es independiente al estado de la marea o condición atmosférica presente, es decir que no se observó influencia determinante de la marea en la configuración del flujo, ni del viento, ya que presenta un patrón sostenido con dirección NE y ENE. La corriente presenta un solo grupo de dirección entre NE-ENE (20°-80°), y el 60% frecuencia la corriente se dirige hacia los 70°. Más adelante profundizaremos sobre este tema.

6.4 Topografía

La descripción de la topografía del terreno en donde se localizará el proyecto indica que las elevaciones en metros sobre el nivel del mar oscilan entre 0 a 2 m.s.n.m. en los sitios de menor elevación localizados en las áreas litorales del Mar Caribe.

6.4.1 Mapa topográfico

Ver Anexo 3. Mapa Topográfico 1:50,000

6.5 Clima

El clima que se presenta en la zona de estudio, está determinado fuertemente por la influencia que ejercen las masas oceánicas, principalmente en este caso, del Mar Caribe. La alta humedad es un ejemplo de ello, condicionando también las propiedades de temperatura de las masas de aire que circulan entre los océanos.

De acuerdo al sistema de clasificación de Köppen, de las tres (3) zonas climáticas que existen en la Cuenca Hidrográfica del Canal, en el área del proyecto se considera como clima tropical húmedo (Awi), el cual está caracterizado por una precipitación anual promedio mayor de 2,500 mm, un verano pronunciado de tres (3) meses y una temperatura promedio anual entre 24° C y 26° C.

Las características meteorológicas del área de influencia del proyecto, se describen para los elementos: temperatura, precipitaciones y viento. Esta información es útil para establecer condiciones básicas que el diseño, construcción y operación del proyecto debe tener.

Factores que determinan el Clima

- Situación geográfica y relieve
- Oceanografía
- Meteorología

Clasificación Climática según W. Copen

Régimen pluviométrico por región

Región Pacífica: Se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos; dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto.

El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes), y a la ZCIT. (http://www.hidromet.com.pa/descripcion_gen_clima.html).

Las temperaturas en Panamá responden a la posición geográfica del Istmo, cuya baja latitud lo ubica en las regiones con clima tropical.

La característica climática común más sobresaliente en estas regiones es la ausencia de una estación fría, condición que se refleja en la diferencia anual entre la temperatura del mes más caliente y la del mes más fresco. Esto denota una gran uniformidad térmica entre los diversos meses del año y entre un lugar y otro.

En los trópicos, la elevación constituye el único factor capaz de producir grandes diferencias de temperaturas en distancias cortas entre dos lugares, afectando considerablemente la uniformidad térmica predominante.

Clima y meteorología

Generalidades

En las últimas dos décadas el clima viene presentando cambios importantes en su comportamiento, tal es el caso por ejemplo de la ocurrencia más frecuente de fenómenos como El Niño, y sequías.

Temperatura

La temperatura es un elemento meteorológico que influye en los diferentes procesos atmosféricos y en el ecosistema. Las temperaturas extremas, es decir la máxima y mínima, presentan una variabilidad que depende de elementos atmosféricos, de la configuración topográfica y de las condiciones atmosféricas y oceanográficas (épocas seca y lluviosa, cobertura nubosa, dirección del viento estabilidad atmosférica, temperatura superficial de agua de mar y humedad del suelo, etc.), generalmente la temperatura mínima se presenta alrededor de la hora de salida del sol y la temperatura máxima después del mediodía.

El promedio de temperatura anual registrado es de 26.88°C, con una temperatura mínima absoluta que llega hasta 18.88°C entre los meses de noviembre y diciembre, y una temperatura máxima absoluta que alcanzan los 52.5°C, registrada en los meses de mayo y octubre. Sin embargo, los mínimos y máximos promedios para el año se ubican en

 <p>SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES</p>	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

24.55°C y 29.33°C, respectivamente, lo que muestra un gradiente térmico promedio aproximado de $\pm 2.4^{\circ}\text{C}$.

Precipitación

En general, el periodo de lluvias importante se inicia en el mes de abril y finaliza en el mes de noviembre a diciembre; pero se concentra principalmente entre los meses de octubre y noviembre.

Humedad Relativa

En esta región el valor de la Humedad Relativa, indica el grado de "saturación" de humedad del aire atmosférico, el cual está fundamentalmente relacionado a la temperatura del aire.

Evaporación

En esta área la evaporación se produce en todo instante y en todo tipo de superficie.

La evaporación está condicionada a los siguientes factores:

La temperatura: factor muy importante, siendo la cantidad de agua evaporada una función directa de la temperatura.

- Grado de saturación: la capacidad del aire para admitir vapor; la evaporación será más rápida en un aire seco y más lenta en aire húmedo.
- El viento: el aire al desplazarse arrastra el agua evaporada y mantiene el grado de saturación en niveles bajos, con lo que se favorece la continuidad de la evaporación.
- Superficie de evaporación: Cuanto mayor sea la superficie evaporante mayor será la evaporación.

- Composición del agua: La calidad de agua interviene en la evaporación, si el agua es pura, la evaporación será mayor; si el agua contiene solutos la evaporación es menor comparativamente.

Durante la ocurrencia de episodios de El Niño de intensidad fuerte o moderado, o en caso de calentamiento del agua del mar, las temperaturas se incrementan en 2° ó 3°C más de magnitud. Por otro lado, cuando ocurren episodios La Niña o existe enfriamiento del mar, la temperatura del aire decrece dependiendo de la intensidad de enfriamiento de la temperatura del mar.

6.6 Hidrología

En el área del proyecto no se afectarán fuentes constantes de agua.

6.6.1 Calidad de aguas superficiales

Dentro del terreno donde se pretende desarrollar el proyecto, no hay cursos de agua superficial, por lo que este punto no aplica, no obstante, para determinar la calidad del agua en el área de estudio, se realizaron monitoreos y análisis físico-químicos y bacteriológicos a muestras de agua de mar en dos puntos del proyecto (Ver Anexo 9, “Resultados del Laboratorio”). Los mismos se llevaron a cabo por el Centro de Investigaciones Químicas, S.A. (CIQSA).

Para evaluar la calidad de las aguas superficiales, se utilizaron los parámetros máximos permisibles establecidos en el “Reglamento Técnico de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua “Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas” y los valores máximos permisibles según el “Reglamento Técnico de la Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT)”.

▪ **Calidad Físicoquímica**

Para determinar la calidad del agua en el sitio, se realizaron análisis de los parámetros físicos y químicos de pH, color, temperatura, turbiedad, conductividad, sólidos totales, disueltos y en suspensión, dureza total, sulfatos, nitratos, fósforo total, DBO₅, DQO, hidrocarburos, aceites y grasas entre otros, a las muestras de agua de mar tomadas. (Anexo 9)

Una de la muestras se tomó de agua de mar en la Boya 65, Inicio del Proyecto, y la otra se tomó en la Boya 705, Parte media del Proyecto.

Sobre la base de los resultados obtenidos en los parámetros de calidad físico química, los correspondientes a: pH, sólidos totales, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, demanda química de oxígeno (DBO₅), oxígeno disuelto, turbidez, hidrocarburos, aceites y grasas, están por debajo de los valores permisibles establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, (Dentro de la Norma).

▪ **Calidad Bacteriológica**

Los análisis bacteriológicos de las muestras de agua de mar en la boya 65, dan como resultado que, tanto en los Coliformes Totales, como en los Coliformes Fecales, se excede la norma. En el caso de la muestra en la boya 705, los Coliformes Totales se exceden en la norma, mientras que los Coliformes Fecales no.

A causa de la alteración y el impacto negativo producto de actividades llevadas a cabo por el hombre (deforestación, desarrollos comerciales y portuarios intensivos, desarrollo poblacional, contaminación por basura, vertimiento de aguas negras, etc.), se puede apreciar en los resultados en el anexo 9, que aunque muchos de los parámetros están

dentro de la norma, los mismos están muy cerca de los límites permisibles, y en el caso de los Coliformes, en general exceden la norma.

6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Dentro del terreno donde se pretende desarrollar el proyecto no hay cursos de agua superficial, por lo que este punto no aplica.

6.6.1. b. Corrientes mareas y oleajes

La caracterización de un medio particularmente, la hidrodinámica de una zona costera, son de importancia primaria para comprender como funciona el entorno, en especial cuando se desean construir infraestructuras, mantenimiento o mejoras.

Corrientes

En términos generales el sistema de circulación costero del Caribe Panameño de ha sido la corriente superficial en el Caribe Panameño se dirige hacia el Este durante todo el año, paralela a la Costa formada por la Contra corriente de Panamá y su velocidad varia de 0.5 a 1 nudos, alcanzando algunas veces 2 nudos.

Sitio Construcción del muelle

Las corrientes Lagrangiana observadas en esta oportunidad en el sector interno de la Bahía, en la figura 6.6.1 se muestra la trayectoria de la corriente, las cuales mostraron una intensidad entre 0,03 m/s a 0,12 m/s, durante el período de medición y bajo las condiciones imperantes del momento. Las mismas siguen la dirección hacia el SW-SSW en la parte interna de la Bahía, lo que representa un desfase con las alturas y estado de marea con las predichas en la tabla de marea, debido posiblemente por el efecto forzante que ejerce el viento en el área, aunado al debilitamiento de las corrientes de marea por efecto del rompeolas de entrada y a la poca variación en las alturas de la marea. Sin embargo, es probable, que se produzcan corrientes durante los cambios de niveles del

mar y ante un debilitamiento del campo de viento sigan la dirección de las fluctuaciones de esta.

Los histogramas de frecuencia de intensidad y dirección de las corrientes respectivamente se presentan en la figura 6.6.2, se observó, que el 55% la intensidad de la corriente fluctuó en un rango de muy débil a débil, no mayores a 0.05 m/s, mientras que un 27% del total del registro superó este valor y se mantuvo en un rango entre 0.06- 0.10 m/s. El 18 % de la intensidad de la corriente no sobrepasa la velocidad de 0.15 m/s. Por lo tanto, las velocidades registradas en ese sitio son consideradas débiles. Mientras, que en el campo direccional las corrientes se dirigían un 36 % hacia el SSW, 200° y un 27% hacia el SW 230°.

Figura 6.6.1: Campo Lagrangiano de velocidades y Dirección, Sitio de Muelle y áreas adyacentes.

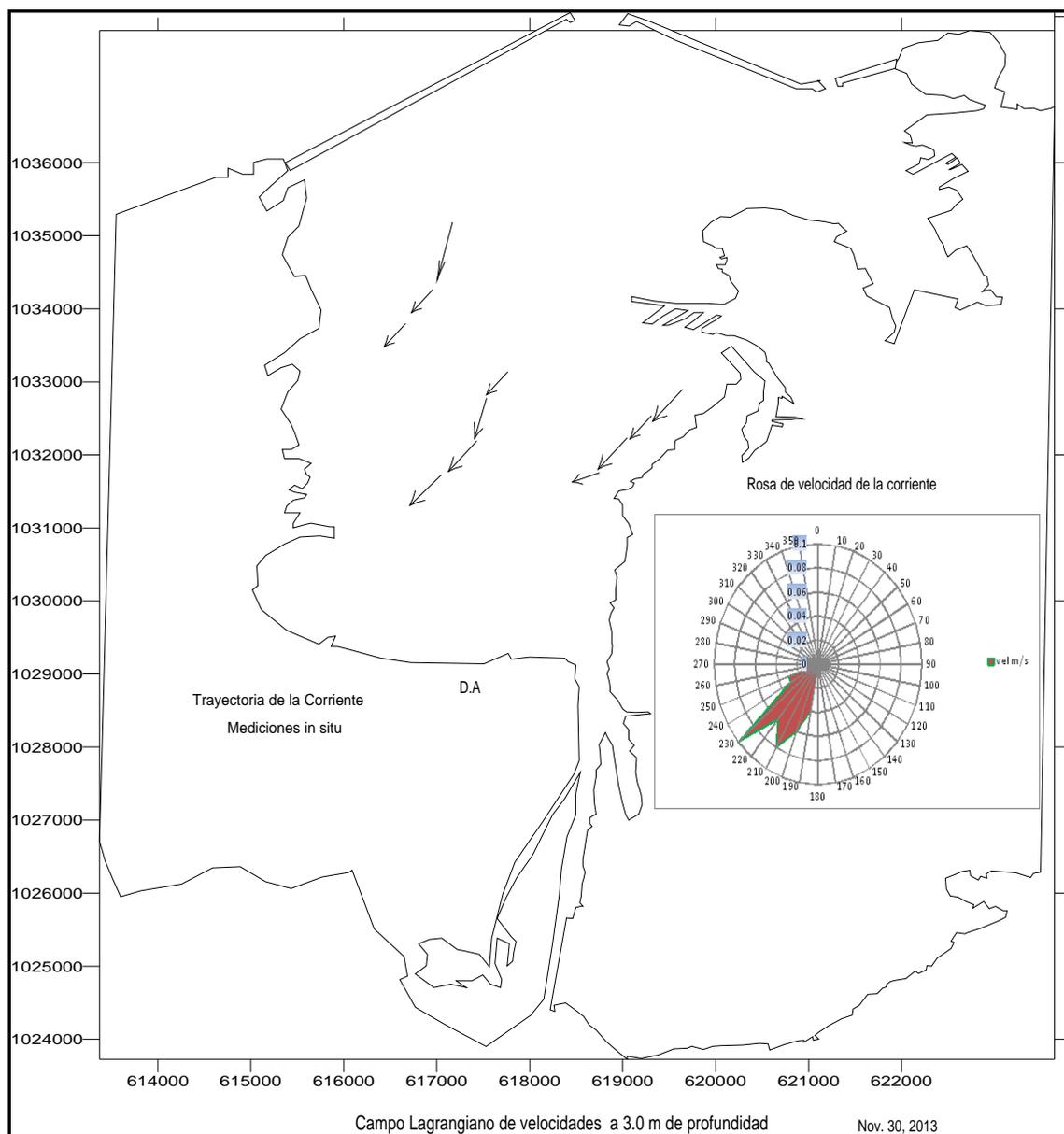
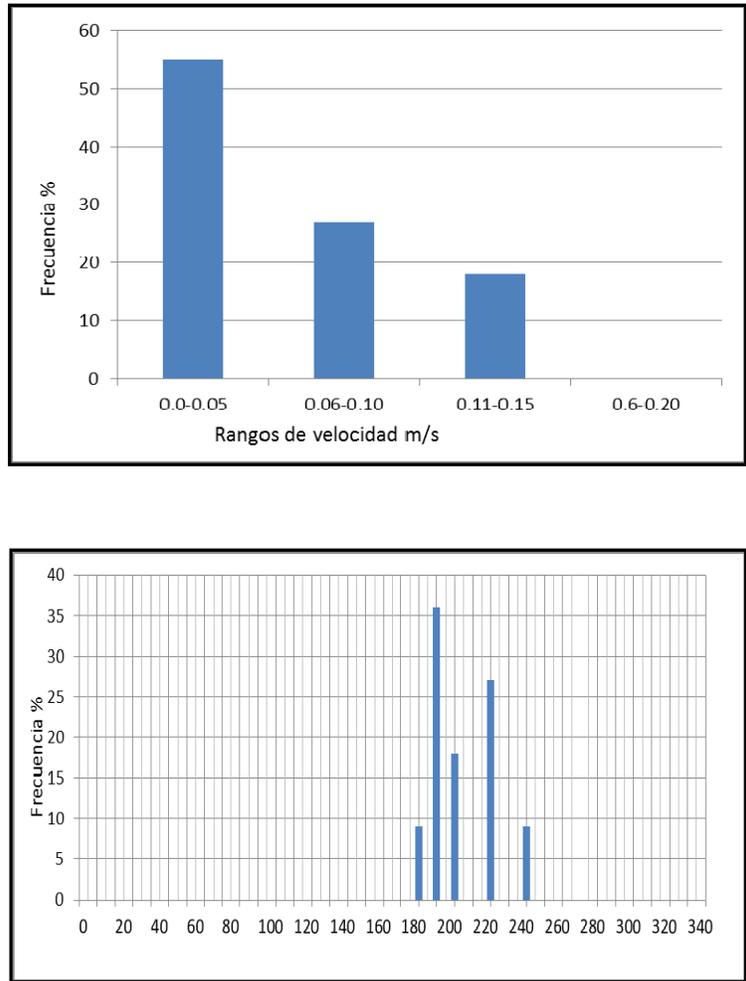


Figura 6.6-2: Histogramas de frecuencia de intensidad y dirección de las corrientes



Modelación Hidrodinámica

Para simular numéricamente la hidrodinámica del sitio de emplazamiento del proyecto, y obtener una clara evidencia de la distribución espacio temporal de la velocidad del flujo y reflujos de agua inducido por la marea, se aplica el modelo numérico hidrodinámico de Goto et al⁶. (1997) IUGG/IOC, el cual consiste en la integración de las diferencias finitas

⁶ Goto, C., Ogawa, Y., Shuto N., and F. Imamura, 1997. IUGG/IOC Time, Numerical Method of Tsunami Simulation with the Leap-Frog Scheme, Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. Manuals and Guides # 35. Paris, 4 Parts.

centrales de las ecuaciones de conservación de masa y momento para ondas largas en aguas poco profundas.

Se consideran como límites de entrada los resultados de las mediciones de corrientes anteriormente descritas a través de seguimientos de derivadores Lagrangianos en el sitio de emplazamiento, durante el flujo de marea de cuadratura llevadas a cabo el 30 de Noviembre de 2013, y se selecciona un escenario de máximas de sicigias en estado de marea media bajando. La grilla posee 5500 nodos, cubierta por un total de 100 x 55 nodos espaciados de manera equidistante con $\Delta x = \Delta y = 100$ m. (Araúz 2013). Mientras, que el modelado de la batimetría fue obtenida de las cartas náuticas 26068 North Coast Canal de Panamá Puerto Cristóbal y las profundidades elevadas al nivel medio del mar, según la tabla de marea de la estación Cristóbal, al igual que con la batimetría local, (plano batimétrico, 2004, proporcionado por la empresa).

Figura 6.6-3: Batimetría local modelada

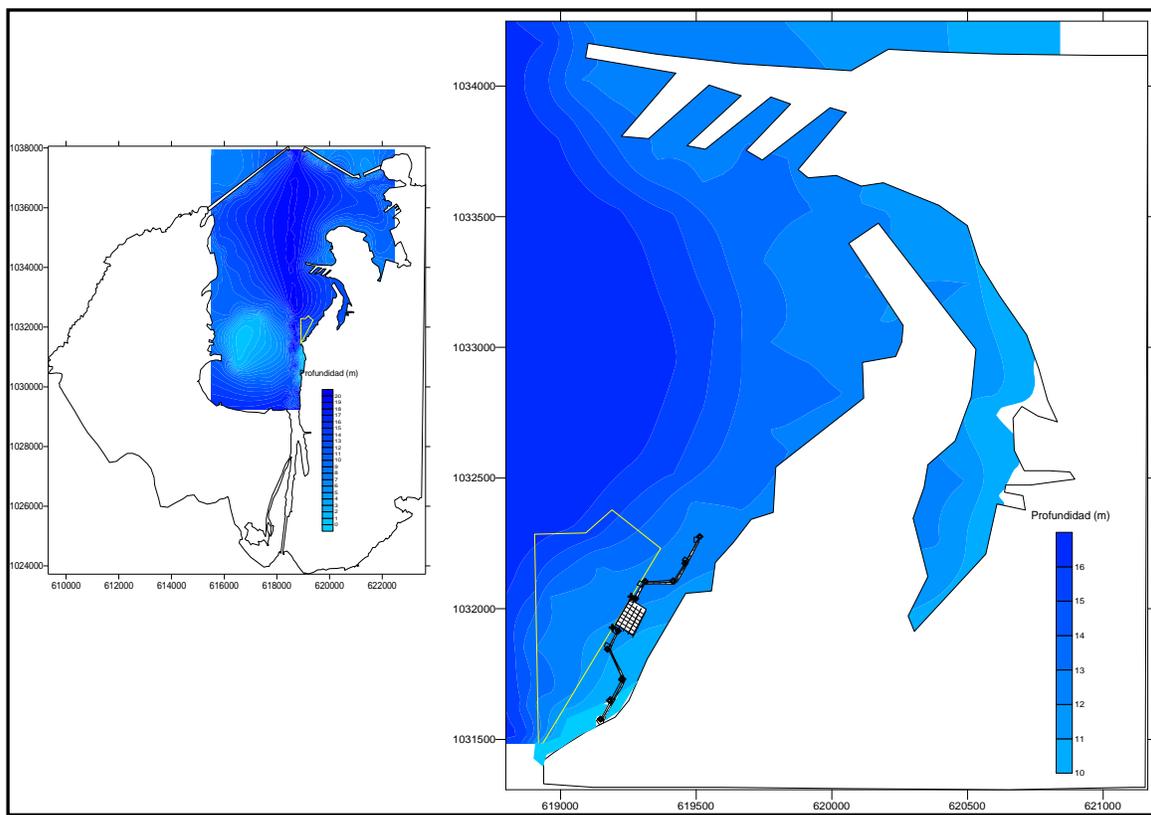
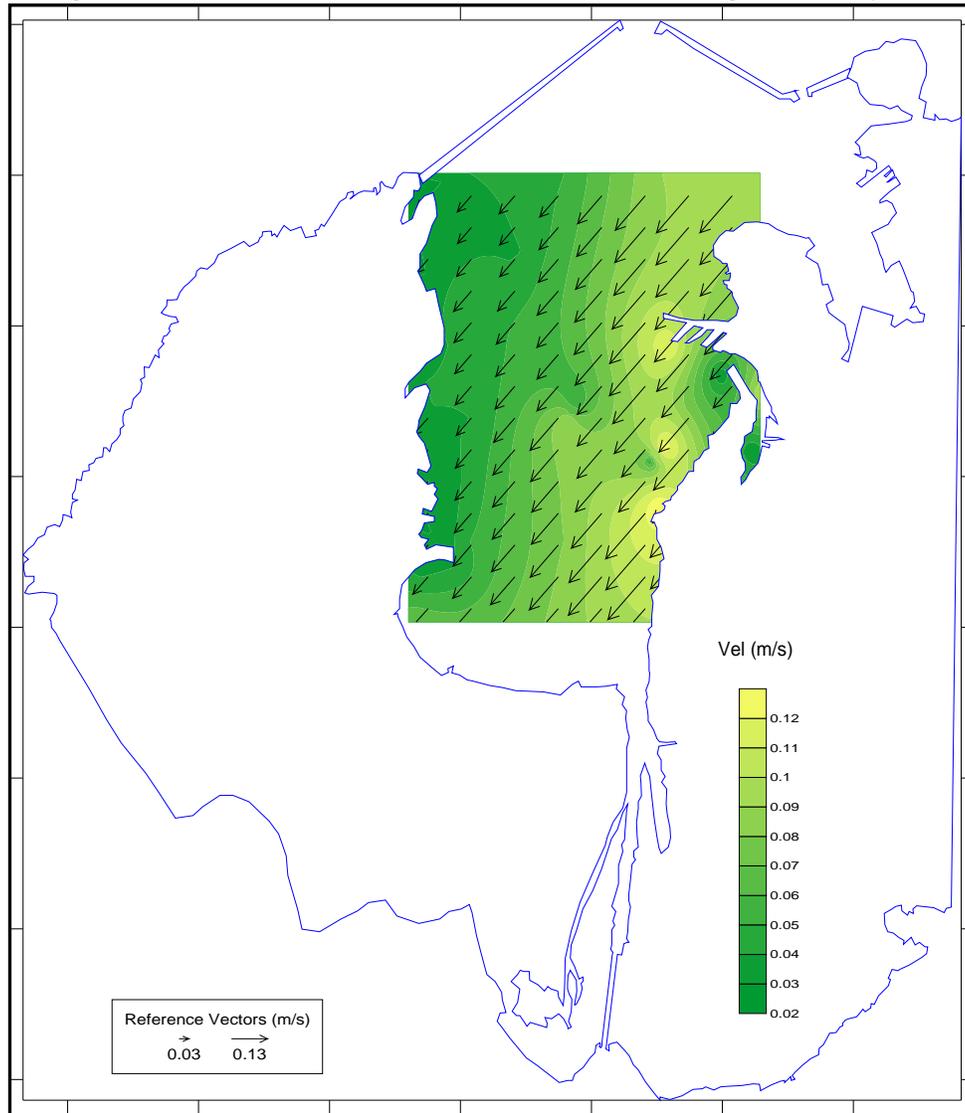


Figura 6.6.4. Modelado de corrientes durante marea de Sicigia media bajando



Es importante señalar, que el patrón de circulación observado está determinado en mayor intensidad por la climatología y en menor medida por los niveles del mar. Las velocidades oscilan entre 0.02-0.12 m/s. Los resultados demuestran que este es un cuerpo de agua de velocidades débiles al extremo occidental y en la zona de anclaje de Puerto Cristóbal al igual que el Canal Francés. Mientras, que de manera general el área de construcción del muelle presenta corrientes con velocidades de ligeramente moderadas, entre 0.09-0.12 m/s, con dirección sostenida hacia el SW.

La caracterización de las corrientes básicamente es similar en toda la Bahía, teniendo como resultado lo siguiente:

- Existe una corriente de débil moderada con intensidad promedio de 0.08 m/s (con influencia de viento en Bahía Limón).
- El rango de las corrientes internas obtenido fue de 0.03cm/s a 0.13 m/s.
- La dirección de la corriente modela fue consistente de los 210°, lo que indica que la corriente fluye hacia el SW, bajo esas condiciones.

Oleaje

En el ciclo anual se presenta un comportamiento bi-modal de la altura de ola significativa (Hs) con un período más intenso entre (DIC, ENE, FEB), que es la época seca en la región y un período un poco débil entre (JUN, JUL, AGO), que se debe a la presencia del "Veranillo de San Juan" (Bernal et al., 2006) en el Caribe.

El período más débil de altura de ola significativa se presenta entre los meses de Septiembre, Octubre, Noviembre, que es el periodo donde se presenta la época húmeda y donde los vientos alisios alcanzan valores mínimos en las zonas costeras del Caribe. Los máximos y mínimos valores de altura de ola significativa se presentan en los meses de febrero y octubre respectivamente para las boyas, virtual e in situ (Panamá- Colon) empleadas.

Este comportamiento es consistente con la climatología del Caribe, ya que la principal estación seca se presenta de diciembre a abril y la estación húmeda durante el resto del año, interrumpida por un mínimo relativo en julio y agosto conocido popularmente como el "veranillo de San Juan". La estación seca, así como el "veranillo", están asociados con los alisios del NE y la húmeda asociada al desplazamiento de ZCIT hacia el norte permitiendo el paso de los alisios del Sudoeste.

Figura 6.6-5: Ciclo Anual de la Altura significativa en la Boya Panamá- Colón

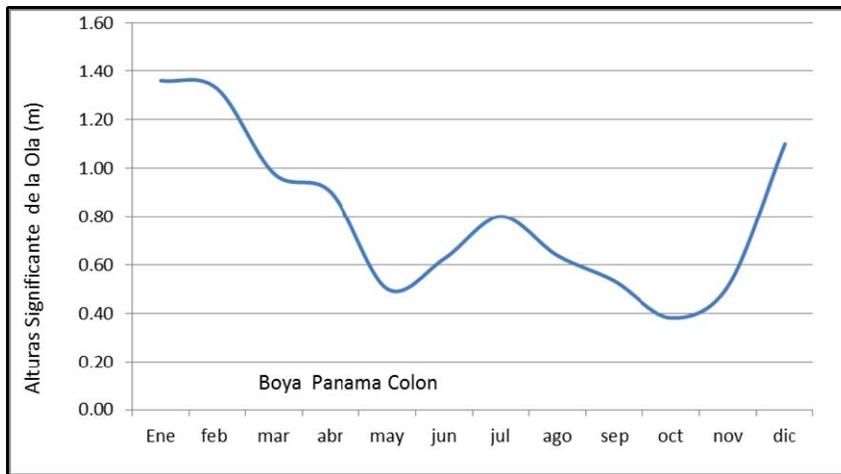
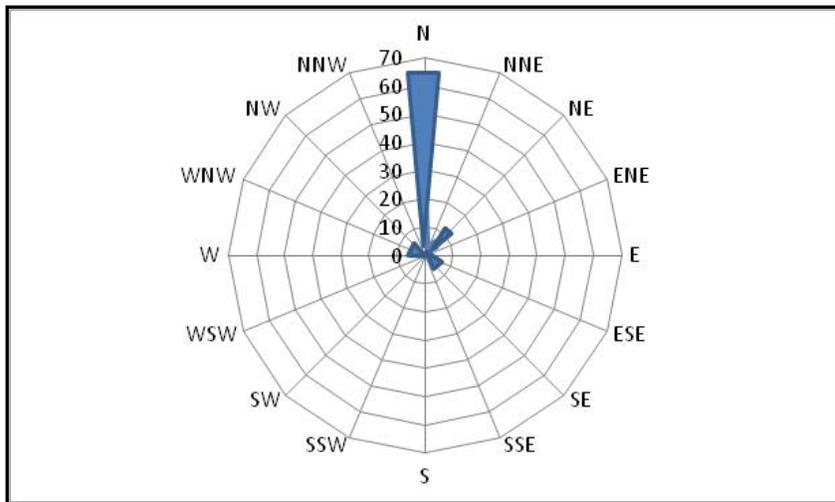


Figura 6.6-6: Rosa de Dirección del Oleaje en la Boya Panamá-Colon



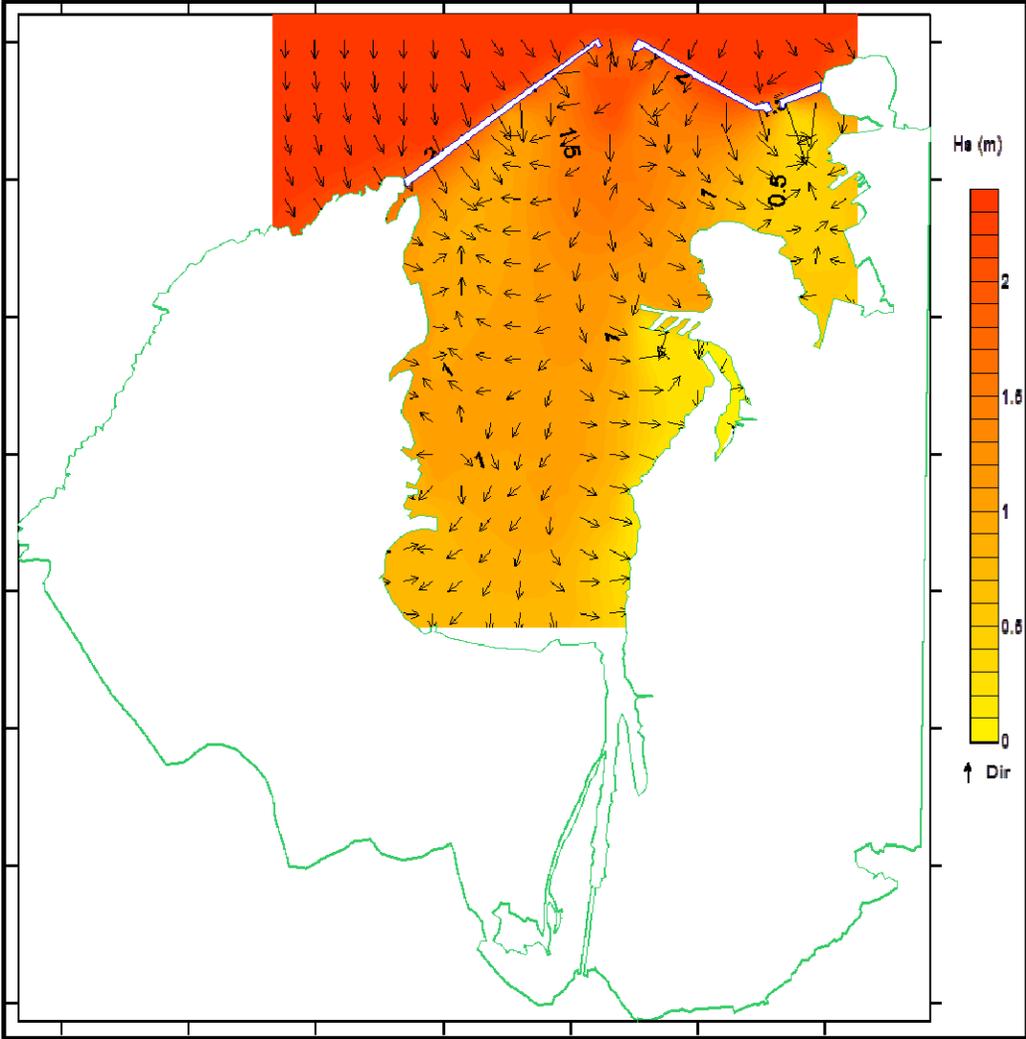
En la boya cercana a la costa hay una mayor dispersión direccional, pero predominan oleajes del Norte con 65%, seguidos con olas procedentes del Noreste 10 %, del Sureste con un 5% de ocurrencia al igual que del Oeste Noroeste.

Propagación de la Ola dentro de la Bahía

Los escenarios elegidos para estas simulaciones corresponden a eventos de olas de viento de 3.0 m de alturas significantes asociados a períodos de retorno de 20 años en aguas

profundas, surgidos del análisis de valores promedio entre Diciembre, Enero, Febrero de la Boya Virtual, considerando las direcciones de propagación más desfavorables según la orientación de la costa (ENE y N).

Figura 6.6-7: Promedio de Altura de ola significativa (modelada) (DIC, ENE, FEB, en la Bahía y sitio de construcción del muelle (Araúz, 2013).



En la figura 6.6.7, Como resultado del modelaje se puede notar, que el oleaje responde a la variabilidad espacial y temporal de los vientos predominantes en el Caribe y a la rugosidad del fondo. Se observa como las mayores alturas de ola significativa (Hs)

proviene del N y NE en la entrada del canal (rompeolas) como parte de su transformación por refracción desde aguas profundas durante el trimestre DEF, el promedio de altura de ola significativa es del orden de 2.2 m. Debido, que en esta se presenta la época seca y la zona de convergencia intertropical se encuentra más hacia el sur, lo cual produce una intensificación de los vientos alisios. Gran parte de la energía de la ola es disipada por el rompeolas de la entrada de la Bahía donde la dirección es caótica debido al rompimiento; sin embargo, ingresa una altura de 1.5 m que comienza a propagarse y transformarse a lo largo de la Bahía. Mientras, que a medida que la onda ingresa a la Bahía se dirige hacia el SW- SSW y W en la zona propuesta de construcción del muelle, con alturas significantes no mayores de 0.5 m.

Mareas

Las mareas son oscilaciones periódicas del nivel del mar que resultan de la atracción gravitacional que ejercen la Luna y el Sol sobre la Tierra en rotación.

En la costa Panameña sector Caribe son características las mareas mixtas tendiendo a semidiurna de acuerdo al criterio de Coutier $F = 0.25 - 1.5$.

Una marea mixta semidiurna; se caracteriza por una desigualdad en la altura de las pleamares y las bajamares sucesivas y sus correspondientes intervalos de tiempo sin marcados. Por lo general, se observan dos oscilaciones de mareas (pleamares y bajamares) diariamente, convirtiéndose, ocasionalmente, en una oscilación diurna.

En la mayoría de las ocasiones la amplitud de la marea oscila entre los 20 y los 30 cm y rara vez exceden estos valores, sin superar jamás los 50 cm. De acuerdo con (Kwiecinski, et al, 1994) las mareas en el Caribe generalmente son de poca amplitud < 0.5m. Se tiene un rango medio de 27cm y el rango extremo de la misma es de 0.46 m.

Su acción física sobre la dinámica del medio marino y el litoral es reducida, es decir, que estas generan pequeñas velocidades de corrientes, pero al igual que el oleaje es importante en la autorregulación del área costera.

Análisis del efecto de la Construcción del muelle en las corrientes.

Para tal fin, utilizamos los resultados de la línea base y cuantificamos el efecto que pueda generar el muelle propuesto en las corrientes del perfil costero desde el Muelle Cristóbal hasta Reef point, a través del Prisma mareal.

$$\text{PM (m3)} = \text{superficie (m2)} \times \text{Amplitud (m)} = T/2 * A (\text{boca}) * V \text{ media}$$

Se establecen algunos criterios:

La ocupación por el muelle es menos del 10 % de la superficie disponible del perfil costero en estudio. El cual posee una superficie de 360 ha.

$$\text{PM} = 360 \text{ ha} * 0.50 \text{ m} = 1, 800,000 \text{ m}^3$$

T = 12.50 -24 horas, es el período de la marea

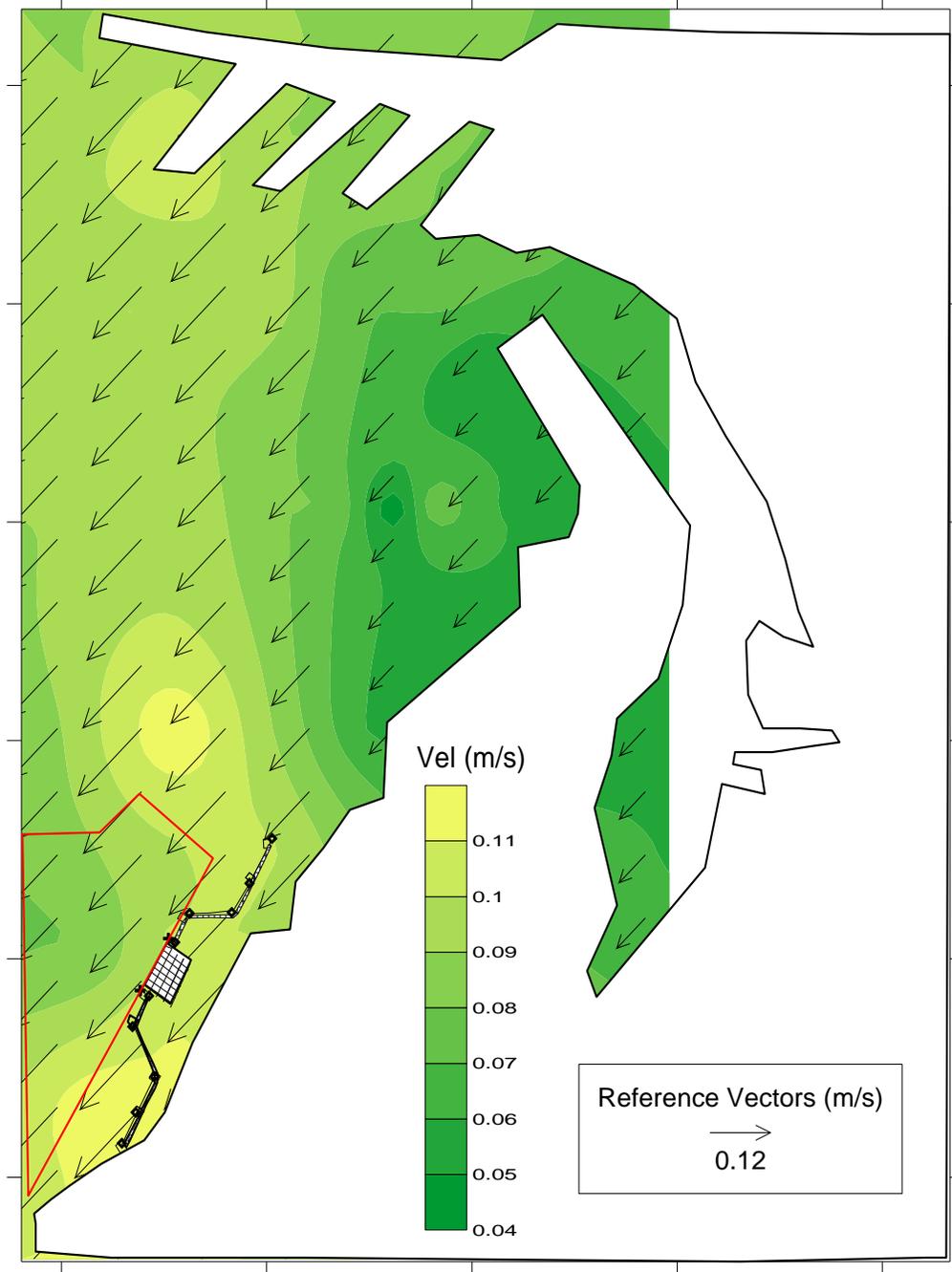
A (boca), es el área transversal de la zona definida como “boca” Isla Artificial hasta el final del tramo marino, la cual se estima como el ancho de boca (3 km) por la profundidad media referida al nivel del mar (10m) = 30,000 m² aproximadamente.

V media, es el valor de la velocidad promedio de la boca, que se obtiene de la ecuación anterior, resultando del orden de 0.0018 m /s. (0.18 cm/s).

La afectación a la velocidad promedio del prisma mareal por la reducción de la superficie, debido al muelle, es (0.0010 mm/s), es decir una disminución despreciable en términos de hidrodinámica. En la figura 6.6.8. Se aprecia que la dirección y la velocidad de la corriente no sufren cambios o alteraciones significativas en términos cuantitativos desde el punto de vista de la dinámica que se presenta; por lo que la alternativa de pilotes hincados a 15 m de profundidad hasta la roca sana, es ambientalmente adecuada, así como su ubicación lejos de la costa.

El diseño propuesto no interfiere ni desmejora la dinámica de la línea de costa adyacente.

Figura 6.6.8: Corrientes Modeladas en la zona de Construcción y diseño del muelle.



En términos generales los resultados del modelo demuestran que este es un cuerpo de agua de velocidades débiles al extremo occidental y en la zona de anclaje de Puerto Cristóbal al igual que el Canal Francés. Mientras, que el área de construcción del muelle presenta corrientes con velocidades de ligeramente moderadas, entre 0.09-0.12 m/s, con dirección sostenida hacia el SW. Un oleaje con alturas significantes pequeñas, menores de 0.5m y una velocidad media del prisma de marea insignificante. Por otro lado, el diseño de construcción es compatible con la dinámica que presenta el área.

6.6.2 Aguas subterráneas

No existen pozos perforados dentro del área del proyecto. Las actividades que serán desarrolladas no se afectarán las aguas subterráneas.

6.6.2. a. Caracterización de acuífero

No aplica.

6.7 Calidad de aire

Las características de la calidad del aire se ven modificadas por la presencia de fuentes generadoras de contaminantes atmosféricos, de las cuales en el área de influencia del proyecto, sólo se distinguen las correspondientes a fuentes móviles del vertedero de basura existente y vehículos, que circulan en el área y en las vías de acceso.

6.7.1 Ruido

Actualmente el área se caracteriza con ciertos niveles de ruido por motivo que el camino que limita el proyecto es utilizado por equipo pesado que transporta grano u otra mercancía hacia el interior del país.

No obstante, el área de influencia directa del proyecto no se verá afectada por ruidos perturbadores, ya que no existe población alguna y en caso de la fauna tampoco.

6.7.2 Olores

Durante la visita en el área del proyecto se percibieron olores del vertedero existente.

En el área de influencia se perciben olores que perturban el ambiente. Tanto en la fase de construcción como en la fase de operación no se prevé la existencia de olores molestos, ya que debido a las características del proyecto no constituyen fuentes generadoras de malos olores.

6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.

No hay evidencia de amenazas naturales que pudiesen afectar el proyecto.

6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones.

No hay evidencia de riesgos de inundaciones que pudiesen afectar el proyecto.

6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.

No se observaron sitios afectados por erosión del suelo. Toda vez que ambas actividades del proyecto se darán en el mar.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

7.1 Características de la flora

Flora Marina

En el Caribe de Panamá se reportan en la actualidad 4 especies de hierbas marinas (Earle, 1972; Phillips & Meñez, 1988; Marshall, 1994; Green & Short, 2003; Averza-Colamarco & Muñoz en prep.): *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme*, *Halodule wrightii* y *Halophila decipiens*.

Dentro de las muestras colectadas de sedimentos en la zona de estudio no se colectaron ni se apreciaron ninguna de las especie de hierbas marinas reportadas para el Caribe de Panamá. No obstante, cabe destacar que pueden existir áreas con las condiciones necesarias para el establecimiento de estas especies de plantas, pero parece no encontrarse en esta zona en particular.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).

No Aplica

7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

No se observaron.

No se observaron especies en peligro de extinción o endémicas cuyas poblaciones pudieran ser afectadas por el proyecto.

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000

Ver Anexo 3.

7.2 Características de la Fauna

A. Metodología

La metodología de trabajo empleada para la realización del estudio comprende la obtención de información secundaria, giras de campo y trabajo de laboratorio. Se realizó una búsqueda de información secundaria sobre los organismos reportados para la zona de desarrollo del proyecto. Con el fin de alcanzar este objetivo se revisaron diferentes centros de documentación. Entre estos se pueden mencionar al Centro de documentación

del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, el Museo de Biología Marina y Limnología de la Universidad de Panamá, el Centro de Documentación de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), la Biblioteca del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) y bibliotecas de investigadores particulares.

La gira de campo se realizó el sábado 30 de noviembre de 2013. Se tomaron muestras de sedimento utilizando una draga Eckman de 9x9x9 pulgadas en estaciones ubicadas en la zona de desarrollo del proyecto. Las muestras fueron colocadas en bolsas plásticas tipo "ziploc" de cierre hermético debidamente rotuladas para su transporte al laboratorio.

En el laboratorio se determinó la composición de las fracciones granulométricas de las muestras de sedimentos tomando una muestra de alrededor de 250 gramos de material colectado para luego ser separados utilizando una batería de tamices metálicos marca Tyler en secuencia 1.00mm; 0.500mm; 0.250mm; 0.125 y 0.063 mm. Las fracciones obtenidas en cada uno de los tamices fueron pesadas en una balanza digital de precisión (0.005gramos) y expresadas como porcentaje de la muestra original.

El contenido de materia orgánica se determinó utilizando el método de pérdida de peso por ignición o incineración, tomando aproximadamente 200 gramos de sedimento húmedo, secados en un horno Lab Line Imperial II a 80° C por 48-72 horas hasta lograr un peso constante. Alrededor de 15 gramos de muestra seca fueron incinerados a 550° C por 2 horas en un incinerador marca Thermolyne 1300. La diferencia en peso de las muestras se obtuvo utilizando una balanza de precisión (0.005 gramos).

B. Descripción de la Zona Costero-Marina

El área de estudio se localiza en la zona de la Isla Telfers en la provincia de Colón. El proyecto, en su zona terrestre ocupa una superficie de aproximadamente unas 40 hectáreas e incluye un muelle de recepción de Gas Natural Licuado (GNL), diseñado para descargar barcos metaneros de 70.000 – 180.000 m³ de capacidad. Tendrá 800 mts. de

largo y podrá recibir barcos de una capacidad entre 70 mil y 180 mil m³. Las condiciones de uso de la zona marina, en general, están relacionadas principalmente con actividades marítimas y portuarias. Debido a su ubicación, puede recibir aportaciones de aguas dulce producto de las actividades y cercanía con el Canal de Panamá.

En general, toda esta zona recibe aportes de sedimentos o partículas en suspensión producto del paso de naves a través de las esclusas de Gatún y el consecuente aporte de aguas dulces el lago Gatún. Aunque no parece ser un factor determinante, en zonas muy cercanas a estas descargas de agua dulce, pueden existir diferencias en los gradientes de salinidad dada las mismas operaciones del Canal, además puede existir una contribución interesante de partículas en suspensión que puede a su vez afectar la composición del bentos en la zona.

Sedimentos Marinos

El fondo del mar, también conocido como bentos, es la zona que encontramos desde la línea de marea alta hasta los fondos de las regiones más profundas del océano. Es en esta zona donde podemos encontrar diferentes tipos de organismos que, generalmente, no presentan una gran movilidad que les permita alejarse del medio que los rodea. Encontramos aquí especies que viven fijadas o semienterradas.

Entre estos organismos y el sustrato se establece una relación que depende de la naturaleza de este último; encontrándose dos categorías a saber: sustratos duros y blandos. Los sustratos duros están conformados por rocas y estructuras construidas por el hombre, mientras que los sustratos blandos son elementos que se pueden mover entre sí; es decir con respecto a los otros que están a su alrededor. El motivo por el cual los diferentes organismos bentónicos, se asientan en un determinado hábitat, estará condicionado en gran medida por los distintos factores ambientales que presente, de manera que las adaptaciones tróficas de una especie concreta, reflejan la actuación e

intensidad de los factores ambientales del medio al que se adapta y con el que interacciona (Tena, 1996).

El macrobentos de los fondos blandos es un elemento clave en el equilibrio de los ecosistemas marinos; ya que ejerce un papel muy importante en los procesos ecológicos como el ciclo de nutrientes, metabolismo de los contaminantes y en la dispersión y captación de partículas (Torres, 2008).

La relación entre la distribución del macrobentos de fondos sueltos y las características del sedimento ha sido ampliamente estudiada (Peres y Picard, 1964; Gray, 1981; Hofrichter, 2004; Sousa et al. (2006). Sin embargo, en áreas costeras, las perturbaciones físicas y los contaminantes químicos en los sedimentos podrían ejercer una influencia mayor sobre el macrobentos que las propias características de los sedimentos (Lercari y Defeo, 2003; Lu, 2005; Mucha *et al*, 2005).

La granulometría (tamaño de granos) de los sustratos blandos comprende fragmentos que van desde un centímetro hasta 25 centímetros, gravas, arenas, fangos y arcillas (fragmentos menores a 1 micrón). La materia orgánica encontrada en ambientes litorales puede tener un origen en el material erosionado o arrastrado por los ríos y que llega a los estuarios, es decir, puede venir de los continentes y en otros casos puede ser el producto de la producción primaria dentro del mismo ecosistema acuático. Según Parsons y Seki (1970) citado por Lanza (1984), la materia orgánica que permanece inalterada o no se degrada en la columna de agua, es incorporada al sedimento donde sufre procesos de diagénesis. Los procesos biológicos que se llevan a cabo en el sedimento son de magnitud mayor que los procesos químicos, como por ejemplo la producción primaria, respiración y mineralización de la materia orgánica causando cambios significativos en el contenido de oxígeno y pH.

Caracterización General del Sedimento Marino en el Área del Proyecto

El sedimento en el área de estudio se caracteriza por presentar partículas limo arcillosas como el tamaño de grano dominante. Esta característica puede estar fundamentada en los aportes terrígenos provenientes del paso del agua a través de las esclusas del Canal de Panamá, la hidrodinámica de las corrientes, el efecto de las mareas y el oleaje. Todos estos factores aportan el transporte y sedimentación de partículas en zonas específicas.

Los porcentajes de materia orgánica son relativamente bajos mostrando cierta concordancia con lo presentado en la literatura según los parámetros establecidos para el sedimento reportado. En términos generales, se espera encontrar menor cantidad de materia orgánica a medida que el tamaño de la partícula aumenta. En el área se aprecia que, en general, la materia orgánica se mantiene baja indicando procesos biológicos activos.

Granulometría

Las fracciones granulométricas dominantes para todas las muestras colectadas corresponden a partículas limo arcillosas (tamaño de grano menor a .063 mm), con valores superiores al noventa por ciento. Esto muestra una condición homogénea dentro de la zona de estudio. Esta condición puede ser el producto de aportes de material terrígeno y la hidrodinámica de la zona. Tabla 7.2.2-1, presenta la estructura granulométrica de la muestras de sedimento colectadas.

Tabla 7.2.2-1: Porcentajes de las fracciones granulométricas obtenidas de muestras de sedimentos colectadas en el área del Proyecto

Tamiz (E-1)	Peso sed	Porcentaje	Acumulativo
>1 mm	1.50	0.28	0.28
0.5-1	2.90	0.55	0.83
0.250-0.5	3.80	0.72	1.54
0.125-0.250	4.10	0.77	2.32
0.063-0.125	4.00	0.75	3.07
<0.063	514.90	96.93	100.00
Tamiz (E-2)	Peso sed	Porcentaje	Acumulativo
>1 mm	2.00	0.38	0.38

	<i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i>		
	<i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i>		

0.5-1	3.70	0.70	1.08
0.250-0.5	3.60	0.68	1.77
0.125-0.250	2.00	0.38	2.15
0.063-0.125	2.50	0.48	2.62
<0.063	512.20	97.38	100.00

Tamiz (E-3)	Peso sed	Porcentaje	Acumulativo
>1 mm	2.75	0.51	0.51
0.5-1	2.45	0.46	0.97
0.250-0.5	4.30	0.80	1.77
0.125-0.250	4.40	0.82	2.59
0.063-0.125	8.80	1.64	4.24
<0.063	513.30	95.76	100.00

Elaborado por Consultores de SERMUL, S.A.

Materia Orgánica

Las transformaciones de la materia orgánica en la superficie del sedimento en ambientes de baja tasa de sedimentación, como el marino, pueden ser sustanciales y esto conducirá aparentemente, a la incorporación de muy poca materia orgánica estable, cuya lenta descomposición no utiliza todo el oxígeno combinado. En tales condiciones las propiedades físicas químicas del medio y su composición permanecen poco afectadas por períodos largos (Bordovskiy, 1965, citado por Lanza, 1984). La zona de estudio parece comportarse de acuerdo a lo establecido en la literatura para este tipo de hábitat.

Los resultados del análisis de materia orgánica para las muestras colectadas en la zona del proyecto indican un bajo porcentaje de materia orgánica con 4.35%, 6.56% y 10.43% para las muestras colectadas.

Tabla 7.2.2-2: Porcentajes de Materia Orgánica Obtenidas en las Muestras Colectadas en el área de ampliación del Muelle Cristóbal.

	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3
Crisol + muestra incinerada	41.1	39.5	40.4
Crisol	30.1	28.1	30.1
Muestra incinerada	11	11.4	10.3

Porcentaje de materia orgánica	4.35	6.56	10.43
--------------------------------	------	------	-------

Elaborado por Consultores de SERMUL, S.A.

C. Fauna Marina

El esquema presentado para identificar la fauna marina presente en la zona de desarrollo del Proyecto, se divide en dos categorías: invertebrados y vertebrados. Durante la gira de observación no se encontraron invertebrados marinos en las muestras de sedimento, no obstante se elaboró una lista de posible especies que se pueden encontrar en o cerca de la zona. Los vertebrados marinos más susceptibles a encontrar son los peces, considerando por supuesto, el área donde se desarrollará el Proyecto.

La presentación de la fauna marina se hizo agrupándolos en dos grandes componentes, los invertebrados y los vertebrados. Durante la gira de observación e identificación de especies marinas, los invertebrados marinos fueron los organismos dominantes. Sin embargo, se aprecian diferentes especies de vertebrados (peces) asociados a los ecosistemas presentes.

Invertebrados

No se encontraron organismos en las muestras de sedimento colectadas, tal vez por la distribución espacial de los organismos y las constantes actividades navieras en la zona que pueden influir en la composición o estructura poblacional de algunos organismos. No obstante esta situación, se han reportado algunos invertebrados en zonas cercanas o alrededor del área de desarrollo del muelle.

Tabla 8.2.2-3: Organismos reportados para la zona de estudio

Filo	Clase	Orden	Familia	Especie
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Portunidae	<i>Arenaeus cribarius</i>
				<i>Callinectes sp.</i>
				<i>Portunus sp.</i>
Mollusca	Bivalvia	Arcoidea	Arcidae	<i>Anadara sp.</i>
		Nuculoida	Nuculanidae	<i>Nuculana sp.</i>
		Veneroidea	Tellinidae	<i>Tellina sp.</i>

 <p>SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES</p>	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

Mollusca	Gastropoda	Columbellidae	<i>Anachis sp.</i>
----------	------------	---------------	--------------------

Elaborado por Consultores de SERMUL, S.A.

El bentos o lecho marino tiene una enorme variedad de hábitats comparado con el medio pelágico, ya que es un ambiente mucho más diverso, con una población bentónica más variada. Dentro del bentos, la diversidad es mayor en fondos rocosos (ricos en organismos sésiles e incrustantes tales como cnidarios, esponjas, briosos, cirrípedos,...) debido a la mayor cantidad de micro hábitats existentes en las grietas y huecos de las rocas, en contrapunto a los lechos de sedimentos que poseen poblaciones menos diversas.

Vertebrados

La información presentada sobre los vertebrados fue el producto de las observaciones hechas durante el viaje de campo, información suministrada por pescadores y el capitán del bote, además del análisis de la información bibliográfica de organismos reportados para la zona.

Peces

Según Averza-Colamarco (comunicación personal), los estudios que se vienen desarrollando con respecto a la estacionalidad de los peces en las áreas costeras del Caribe de Panamá, indican al presente, que mucha de su presencia está directamente relacionada con las variaciones ambientales. Como ejemplo, podemos mencionar que los vientos predominantes del Norte, que se dan durante toda la época del verano (diciembre-abril), tienden a cerrar las bocas de muchos estuarios, manteniendo a los estados larvales (que penetran durante noviembre y diciembre) dentro de ellos, para que puedan crecer, hasta que lleguen las lluvias. En ese momento pueden salir del estuario, conjuntamente con gran cantidad de material de exportación (que les servirá como protección), hacia las aguas exteriores, producto del desbordamiento de los ríos, por las lluvias.

En la Tabla 7.2.2-4 se muestra un de las especies de peces que en un momento dado se pueden encontrar dentro del área de estudio: al sábalo real, la gran barracuda del Caribe, la picudilla, el pez aguja, la liza y el robalo son algunas de las especies reportadas en zonas cercanas al área de desarrollo del Proyecto, entre otras (Fischer 1978, Carpenter 2002b, 2002c; Averza-Colamarco 2001a, 2001b).

Tabla 7.2.2-4: Especies de Peces reportados para el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Bascanichthys scuticaris</i>	Anguila
Beloniformes	Belonidae	<i>Strongylura timucu</i>	Aguja
		<i>Tylosurus crocodilus</i>	aguja verde
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoa lamprotaenia</i>	Anchoa
		<i>Anchoa lyolepis</i>	Anchoa
Elopiformes	Elopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	sábalo real
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Liza
Perciformes	Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Jurel
		<i>Caranx sp.</i>	Jureles
		<i>Trachinotus falcatus</i>	Pómpano
	Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalos
	Gerreidae	<i>Eucinostomus gula</i>	Mojarra
		<i>Eucinostomus jonesii</i>	Mojarra
	Polynemidae	<i>Polydactylus oligodon</i>	Babudo
	Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Corvina
		<i>Menticirrhus martinicensis</i>	
		<i>Umbrina coroides</i>	Corvina
	Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda
<i>Sphyrna picudilla</i>		barracuda pequeña	

Elaborado por Consultores de SERMUL, S.A.

Fauna Asociada al Ambiente Costero-Marino

Durante la gira de colecta de muestras de sedimentos se observaron algunas aves marinas, especialmente la gaviota (*Larus atricilla*), sin embargo, es habitual encontrar en zonas costeras especies como el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*) y la tijereta (*Fregata*

magnificens). No se observaron mamíferos marinos en la zona de desarrollo del Proyecto ni en áreas aledañas.

Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro de Extinción

Un organismo puede considerarse amenazado debido a diferentes causas como explotación o caza irracional y falta de adaptación entre otras. Un taxón está en la categoría de *Vulnerable* cuando la mejor evidencia disponible indica que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre. Si el riesgo que enfrenta es muy alto se considera que está en peligro de extinción según las categorías expuestas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Bajo otra perspectiva, las especies endémicas son aquellas que encuentran confinada su distribución a un área natural restringida. Propio del lugar, como autóctono pero muy restringido en su dispersión.

No se reportan para la zona de estudio especie que se encuentren bajo los conceptos de vulnerables, endémicas o en peligro de extinción según los preceptos enunciados anteriormente.

7.2 Ecosistemas Frágiles

Los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares. Comprenden los desiertos, las tierras semiáridas, las montañas, las marismas, las islas pequeñas y ciertas zonas costeras (www.gm-uncd.org). Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos (www.parquesnacionales.gov.co).

Considerando que parte del área del proyecto se localiza en las costas del Caribe panameño, el tipo de ecosistema frágil que le corresponde a esta región sería el de zonas

costeras. Se define la zona costera como "la franja marítimo-terrestre de ancho variable, donde se produce la interacción de la tierra, el mar y la atmósfera, mediante procesos naturales". En la misma, se desarrollan formas exclusivas de ecosistemas frágiles y se manifiestan relaciones particulares económicas, sociales y culturales. Cualquier acción o fenómeno natural o antrópico en uno de estos ecosistemas repercute en los demás, debido a la propia interrelación que los caracteriza.

En el área marina, cerca de la costa, se llevarán a cabo actividades constructivas para el nuevo muelle. Hay que considerar además, que esta es un área industrial que lleva varias décadas dedicada a actividades portuarias por lo que está sometida a perturbaciones en la zona costera marina.

7.3 Ecosistemas frágiles

7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas

La representatividad es un objetivo fundamental utilizado para valorar los ecosistemas y determinar su importancia para la conservación de la biodiversidad. El ecosistema marino costero es el más representativo en la zona de desarrollo del Proyecto aun considerando que en general esta ha sido una zona utilizada para actividades portuarias por mucho tiempo.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

A través del levantamiento de información de campo, se obtuvo la actualización de la información sobre las características socioeconómicas de las comunidades objeto de estudio y las estructuras existentes.

Además, se obtuvieron datos generales estadísticos del corregimiento y los lugares poblados de influencia del proyecto.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso actual de los sitios colindantes del proyecto, corresponden a una zona donde ya existen establecidas empresas con operaciones similares al proyecto como son Atlantic Pacific, S.A. (APSA) en el almacenamiento de combustibles de la Costa Atlántica y Autoridad del Canal de Panamá (ACP), que son vecinos del área seleccionada en la Isla Telfers.

8.2 Características de la Población (Nivel Cultural y Educativo)

Aspectos Demográficos

La situación demográfica del área de influencia del Proyecto está definida por diversos aspectos que comprenden en primer lugar, la población y su densidad, y en segundo lugar, sus índices de masculinidad, de natalidad y mortalidad para determinar su crecimiento demográfico.

Según las cifras de los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010, la provincia de Colón tiene una población de 241,728 habitantes y una densidad de población de 52.9 habitantes por km². Comparando estas cifras con las de 2000, cuando la población total de la provincia era de 204,208 habitantes con una densidad de población de 44.6 hab./km², se aprecia un crecimiento de 37,520 habitantes en diez años.

Tabla 8.2-1 : Población de la Provincia de Colón: Censos de 2000 y 2010

Provincia Distrito Corregimiento	Superficie (km ²)	Población		Densidad (hab./km ²)	
		2000	2010	2000	2010
Colón	4,575.5	204,208	241,728	44.6	52.9
Colón	1,179	206,553	174,059	147.5	175.1
Cristóbal	428.5	37,426	49,422	87.3	115.3

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. Panamá en Cifras, Año 2010. Panamá, 2013.

El aumento de la población en el corregimiento de Cristóbal se nota claramente en la tabla anterior, al comparar las cifras de los Censos de 2000 con respecto al Censo de 2010. Cristóbal muestra el aumento más alto de la población, que en un período de 10 años la población de este corregimiento aumentó en 22,248 habitantes, es decir, más que duplicó su población de 1990.

En cuanto a las viviendas ocupadas, para 1990 el distrito de Colón tenía 34,082 viviendas. Para el 2000, su número incrementó a 42,830, es decir, se construyeron 8,748 nuevas viviendas. Comparando el corregimiento de Cristóbal donde se ejecutará el Proyecto, cabe destacar que Cristóbal presenta un mayor número de viviendas. El siguiente cuadro ilustra la situación de las viviendas en el distrito de Colón y en el corregimiento bajo estudio.

Tabla 8.2-2: Viviendas y Personas, según tipo de viviendas en el Corregimiento de Cristóbal

Tipo de viviendas	Viviendas	Personas	Promedio de habitantes por vivienda
Vivienda Individual	10,279	37,506	3.7
Permanente	9,989	36,431	3.7
Semi-permanente	242	872	3.6
Improvisada	48	203	4.2
Apartamiento	2,524	7,709	3.1
Cuarto en casa de vecindad	315	893	2.8
Vivienda colectiva	168	3,173	18.9
Local no destinado a habitación	41	96	2.3
Personas sin vivienda	-	1	-
Damnificados	-	6	-
Retenes	-	32	-

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. Cifras Preliminares de Población y Vivienda, Año 2010. Panamá, 2013.

8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos.

Índice de masculinidad

Según la definición de la Contraloría General de la República (*Indicadores Sociales 1994-98*), el Índice de Masculinidad se refiere a la relación entre el número de hombres y el de mujeres en una población dada, que se expresa como el número de varones por cada 100 mujeres.

La provincia de Colón el índice de Masculinidad según los Censos nos refleja que en el Distrito de Colón en el año 2000 hay una Masculinidad por cada 100 mujeres de 103.9 mientras en el 2010 disminuyó un 101.3 teniendo una diferencia de un 2.6% .

El Corregimiento de Cristóbal según los Censos del 2000- 2010 nos refleja el índice de Masculinidad por cada 100 Mujeres en el 2000 se observó un 103.0, para el 2010 se aumentó a un 106.8 es decir 3.8%

Al nivel de corregimiento, Cristóbal presentaba para el año 2000 se observa un aumento en la población masculina, con un número de 312 hombres por encima del total de mujeres. En el 2010 el aumento fue de 1,626 hombres por encima del total de mujeres. Este cambio pudo presentarse debido al incremento en el número de industrias y actividades económicas que tuvieron lugar en Colón con el proceso de transferencia del Canal a Panamá.

El cuadro siguiente brinda más detalles de la relación de población masculina y femenina del área bajo estudio.

Tabla 8.2.1-1: Índice de Masculinidad: 2000 y 2010

Distrito Corregimiento	Población						Índice de Masculinidad	
	1990			2000			1990	2000
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres		
COLÓN	204,208	104,077	100,131	241,928	123,192	118,736	103.9	101.3
Cristóbal	37,426	18,990	18,436	49,422	25,524	23,898	103.0	106.8

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. *Cifras Preliminares de Población y Vivienda, Año 2010*. Panamá, 2013.

Tasa de Crecimiento

En la Provincia de Colón en el año 2006 reflejó un 28.3% de nacimientos vivos, entre los años 2007 y 2008 se notó un gran índice notable de 70.3% y seguido del 2008-2010 con un 59.2% de natalidad.

La Mortalidad General según los censos del 2000-2010 relejaron a un 22.5%, la infantil 67.9% y materna 3%. Lo cual nos indica que el Crecimiento se ha dado con normalidad a un 55.5%.

Tabla 8.2.1-2: Índices de Natalidad y Mortalidad de la ciudad de Colón: 2006-2010

Ciudad de Colón ¹	Natalidad (nacimientos vivos)		Mortalidad ²						Crecimiento Natural ⁴	
			General		Infantil		Materna ³			
Año	Total	Tasa ⁵	Total	Tasa ⁵	Total	Tasa ⁶	Total	Tasa ⁶	Total	tasa
2006	1,051	28.3	14,358	4.4	971	14.8	55	0.8	1,061	15.0
2007	1,374	37.7	14,775	4.4	972	14.7	40	0.6	778	9.9
2008	1,163	32.6	15,115	4.5	877	12.8	41	0.6	680	6.9
2009	1,030	29.4	15,498	4.5	837	12.2	29	0.4	726	9.0
2010	1,024	29.8	16,542	4.7	910	13.4	41	0.6	973	14.7

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República., 2010 Panamá en Cifras, 2006-2010. Panamá, 2013.

Nota:

- 1 Se refiere a la residencia de la madre para los nacimientos vivos y del fallecido para las defunciones.
- 2 Excluyen las defunciones fetales.
- 3 Se refiere a las defunciones por complicaciones del embarazo, del parto y del puerperio.
- 4 Se refiere a la diferencia entre Natalidad y Mortalidad general.
- 5 Por 1,000 habitantes, con base en la estimación de la población al 1 de julio del año respectivo.
- 6 Por 1,000 nacimientos vivos.

Las cifras expuestas indican un descenso significativo en la natalidad de la ciudad de Colón, comparando el total de nacimientos vivos para el año 2006 a 2010 de 28.3 a 29.8 nacimientos. La mortalidad fetal, por el contrario, ha tenido una disminución de 15 a 14.

Finalmente, el crecimiento natural por año manifiesta un aumento significativo, de individuos en 1996 al 2010.

Superficie y densidad de población

La población del Distrito de Colón se encuentra muy dispersa, el siguiente cuadro muestra que existe una densidad de población de 175.1 hab/km².

Tabla 8.2.1-3: Superficie y densidad de población

Provincia Distrito Corregimiento	Superficie (km ²)	Población		Densidad (hab./km ²)	
		2000	2010	2000	2010
Colón	4,575.5	204,208	241,728	44.6	52.9
Colón	1,179	174,059	206,553	147.5	175.1
Cristóbal	428.5	37,426	49,422	87.3	115.3

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. Panamá en Cifras, Año 2010. Panamá, 2013.

8.2.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Distribución Económica de la Población

La situación socioeconómica de la población que concierne a este estudio (Tabla 8.2.2-1), ha sido determinada tanto por los indicadores de trabajo como por la presencia de los servicios públicos básicos con que cuenta el distrito de Colón.

Tabla 8.2.2-1: Indicadores de Trabajo

Provincia Distrito Corregimiento	Población				
	Total	Ocupada		Desocupada	No Económicamente Activa
		En actividades agropecuarias	En otros sectores de la economía		
Colón	90,769	6,085		9,648	90,865
Colón	79,001	1,676		8,664	76,609
Cristóbal	18,467	150		2,244	18,073

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, Año 2010. Panamá, 2013.

Los Indicadores de Trabajo que aparecen en la tabla 8.2.2-1 incluyen la población total de la provincia de Colón, la población del distrito de Colón y la población del corregimiento de Cristóbal donde se encuentra el sitio del proyecto propuesto.

La tabla presenta tres grupos bien diferenciados de la población y cuyas definiciones son dadas por la Contraloría General de la República:

- 1) **Población Ocupada:** comprende a las personas que:
 - a) tienen una ocupación o trabajo remunerado en dinero o en especie, durante el período de referencia;
 - b) trabajan en forma regular en un negocio o empresa de un miembro de su propia familia, durante 15 o más horas, aun cuando no perciban sueldo o salario (Trabajador familiar);
 - c) tienen una ocupación fija remunerada, pero no la ejercieron ningún día del período de referencia por una circunstancia transitoria: debido a una enfermedad o accidente; por conflictos de trabajo; por interrupción transitoria del trabajo o a causa del mal tiempo o averías en la maquinaria; por estar en uso de sus vacaciones, permiso o de licencia.

- 2) **Población Desocupada:** incluye a las personas que:
 - a) no tenían ocupación o trabajo durante la semana de referencia de la Encuesta, pero habían trabajado antes y estaban buscando empleo;
 - b) habían trabajado o buscaban su primer empleo en la semana de referencia;
 - c) no estaban buscando trabajo en la semana de referencia, pero buscaron trabajo los tres meses anteriores a la Encuesta;
 - d) no estaban buscando trabajo en la semana de referencia, pero han buscado trabajo antes y están esperando noticias;
 - e) no estaban buscando trabajo en la semana de referencia, pero manifiestan que es imposible encontrar trabajo.

- 3) **Población No Económicamente Activa:** comprende a las amas de casa y otras categorías tales como estudiantes, personas que no trabajan y no buscan empleo, jubilados, pensionados, rentistas y retirados. Dentro de la población no económicamente activa cabe destacar la definición de "ama de casa", que considera como tal a la persona que se dedica exclusivamente al cuidado de su propio hogar y no recibe jubilación, pensión, ni es rentista.

- De la tabla 8.2.2-2 se obtienen conclusiones como las siguientes:
- El distrito de Colón encierra la mayor población de la provincia de Colón, equivalente a un 85% del total de la provincia.
- El corregimiento de Cristóbal donde se desarrollará el Proyecto, tiene una mayor cantidad de población.
- El sector secundario y el sector terciario de la economía mantiene la mayor cantidad de personas ocupadas en la provincia, en el distrito y en los dos corregimientos.
- La población desocupada es relativamente baja. La población no económicamente activa, por su parte, reporta cifras considerables, aunque se debe tener en cuenta los grupos que la componen (ver definición).

Tabla 8.2.2-2: Indicadores Sociales y Económicos: Censo 2010

Provincia y Distrito	Promedio de habitantes por viviendas	Mediana de edad de la población	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)	Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual en el hogar
Colón	3.7	25	8.7	2.50	9.61	406.0	550.0
Colón	3.7	25	9.0	1.83	9.88	419.0	602.0

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, Año 2010

Con el propósito de obtener una visión completa de la situación social y económica en que se encuentra la población de la provincia de Colón, específicamente el distrito de

Colón, el que compete al presente Estudio, es necesario examinar los indicadores expuestos anteriormente.

Los indicadores están definidos por promedios, porcentajes y medianas de diferentes aspectos tales como: habitantes por viviendas, grado de educación, grado de analfabetismo, niveles de población desocupada y por último niveles de ingresos mensuales. Del cuadro anterior se puede obtener las siguientes conclusiones:

- El promedio de habitantes por vivienda, tanto en la provincia como en el distrito de Colón, es de 3.7. Esto significa que el promedio de familias que residen en la región no viven en hacinamiento.
- La mediana de la población está entre 23 años para la provincia y 24 años para el distrito de Colón. Ello lleva a constatar que esta área de la República se compone de una población joven, con una oferta de mano de obra para proyectos de inversión.
- En cuanto al promedio de años de escuela aprobados, se observa que los residentes de la provincia tienen 8.7 años de escolarización y los del distrito tienen 9.0 años. Estos números quieren decir que la población ha culminado al menos los seis años de primaria y han llegado a terminar entre uno y dos años de ciclo básico.
- En atención al nivel de analfabetismo, las estadísticas indican que en la provincia de Colón el porcentaje de personas analfabetas es de 2.50, mientras que en el distrito el porcentaje desciende a 1.83. A pesar de que los porcentajes presentados son bajos, aún se puede encontrar población analfabeta en la región, lo que constituye un problema potencial en relación a la obtención de empleos.
- En relación al porcentaje de desocupados de la provincia, se presenta 9.61 % en toda la provincia, por otro lado, en el distrito el 9.88% también está desocupado. Al observar estos porcentajes, se concluye que la desocupación de Colón no es tan alta y que la creciente apertura de mercados de trabajo en la región es capaz de absorber esa mano de obra potencial.
- Atendiendo a las cifras presentadas en la mediana de ingreso mensual de la población ocupada, se tiene que el ingreso de la provincia es de B/. 406.00 y B/. 419.00, significando esto, que los ingresos han aumentado en los últimos 10 años. Sin embargo, no hay que perder de vista que esta cifra es solamente una mediana, lo que

significa que ciertos sectores pueden estar percibiendo ingresos mucho más altos o más bajos.

- La mediana de ingreso mensual en el hogar de la provincia es de B/. 550.00 y del distrito de B/.602.00. Con estas cifras se puede percibir que el ingreso de los habitantes de Colón está bastante aceptable, pero como se especificó en el apartado anterior, estas cifras se presentan en mediana y no se puede determinar otros ingresos más altos o más bajos.

Para el apoyo del movimiento naviero de los puertos, existe una concesión portuaria localizada en la Isla Telfers (actualmente conectada a tierra firme), operada por Petroport, S.A., una empresa local proveedora de gas licuado, ocupando un área de 10.4 Has cerca del muelle 16 en el Puerto de Cristóbal. Sus instalaciones incluyen 12 tanques con una capacidad total de 1.44 millones de galones de combustibles. Este combustible se destina a abastecer naves en el muelle 16 y a su exportación a otros mercados.

Se encuentran las áreas de uso industrial relacionadas con la operación del Canal, específicamente la División Industrial del Atlántico, localizada en Gatún. Además, existe un área de industria liviana en la Zona Procesadora de Davis y en planes de Desarrollo otra área próxima en Davis, que será destinada al desarrollo de Software y equipos computacionales.

La UABR, antigua Autoridad de la Región Interoceánica (ARI), se encuentra promoviendo proyectos de desarrollo portuario y servicios marítimos en la zona de Mindí y proyectos de turismo ecológico en el antiguo Fuerte Sherman, al Oeste del Canal de Panamá.

Existe una concesión a la empresa APSA - Gatún para operar terminales petroleras en el sector de Mount Hope. Esta empresa también opera terminales petroleros en el Pacífico. En Gatún cuenta con 30 tanques para almacenaje de combustible con una capacidad total

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

de 1, 207,000 barriles. La operación de recibo y despacho de combustible se realiza en el muelle 16 del Puerto de Cristóbal.

En el sector turismo también se ejecuta importantes proyectos, sobresaliendo la conversión de las instalaciones de la Escuela de Las Américas en un complejo turístico de 8.5 hectáreas, proyectadas sobre las riberas del Lago Gatún y que cuenta con 306 habitaciones, marina y 17 unidades de tiempo compartido. El hotel es operado por la cadena internacional Sol-Meliá.

Dentro de las actividades económicas que se desarrollan en el distrito, destacan las asociadas a la Zona Libre de Colón (ZLC), con su actividad comercial e industrial de almacenamiento, procesamiento y re-exportación, abarcando textiles, tecnología, cueros, plásticos, joyería y tratamiento de muchas materias primas.

Como parte de esta Zona Libre, se desarrollan también importantes actividades financieras y bancarias, sobresaliendo las actividades de transporte, tanto por su movimiento como por su expresión territorial, puesto que ocupan áreas importantes del Proyecto.

La actividad comercial de la Zona Libre de Colón, genera aproximadamente 8,000 empleos y un intercambio comercial superior a los B/6.0 billones al año. Los empleos en esta zona se caracterizan por salarios medios y altos.

El fuerte movimiento comercial genera, a su vez, un importante flujo de vehículos comerciales (camiones y trailers) y del mismo modo, un importante flujo de pasajeros hacia la Zona Libre.

El Terminal de Transporte Terrestre, en el área de Bamboo Lane, genera un promedio de 1,750 operaciones de llegada y salida de buses y 60,500 pasajeros por día.

El Puerto de Cristóbal, que sirve especialmente a la Zona Libre y sus áreas de depósito mayores localizadas en la zona de France Field, genera un volumen de tránsito moderado, alcanzando un movimiento de contenedores en 1999, de 69,510 unidades, de los cuales aproximadamente un 54% correspondían a desembarques y el 46% restante a embarques. El Puerto de Cristóbal conjuntamente con el Puerto de Balboa en el Océano Pacífico, forman parte de una concesión operada por la empresa Panamá Ports Company, S.A., subsidiaria de Hutchinson Port Holding Ltd., la cual espera operar 900,000 TEU's por año.

El Puerto de Manzanillo, operado por Manzanillo International Terminal Panamá, S.A. (MIT), que se encuentra en proceso de expansión, ha estimado un movimiento de contenedores para el año 2000 superior a un millón de TEU's. En 1999 el movimiento de contenedores totalizó 536,040 unidades, entre embarcados y desembarcados (Tabla D.4.8).

Adicionalmente, se operan las concesiones para los puertos de Coco Solo y Colón Container Terminal (CCT), éste último operado por la naviera Evergreen, los cuales se espera tengan una operación anual superior a 2 millones de TEU's para el año 2002. La concesión de CCT es la mayor y ocupa un área de 24 Has, e incluye áreas para transbordo, almacenamiento y manejo de contenedores

Índices demográficos, sociales y económicos

Los datos demográficos, sociales y económicos se presentan en los cuadros mostrados anteriormente, de acuerdo a lo establecido por la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República.

Características Demográficas

Marco provincial, distrital, del corregimiento y lugar poblado

La provincia de Colón según cifras del censo 2010, tiene una superficie de 4,575.5 km², de los cuales tiene una población total estimada de 241,728 habitantes. Su densidad se estima en 52.9 habitantes por km².

Tabla 8.2.2-3: Superficie, Población y Densidad de la población de la República Según provincia, Distrito y Corregimiento: Censos 2010

Provincia, Distrito, Corregimiento	Superficie (Km ²)	Población	Densidad (habitantes/Km ²)
Colón	4,575.5	241,728	52.9
Colón	1,179	206,553	175.1
Cristóbal	428.5	49,422	115.3

Fuente: Provincia de Panamá y sus estadísticas. 2010. Contraloría General de la República

Con respecto al número de mujeres y hombres del distrito se registró un estimado en el 2000 de 123,192 hombres y 118,736 mujeres, para el 2010 en el corregimiento fue de 25,524 hombres y 23,898 mujeres. Ver Tabla 8.2.1-1.

8.2.3 Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para EsIA Categoría II.

8.2.4 Índice de ocupación laboral

En la provincia de Colón según el censo del 2010, el 65.2% de la población esta activamente ocupada, y el 38.1% se dedican al trabajo informal y un 9.4% se encuentra desocupadas.

8.2.5 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas

La provincia de Colón cuenta con servicios de entidades y empresas privadas las mismas ofrecen servicios a la población para el bienestar de la misma, además tienen infraestructura de todo tipo dentro del Corregimiento Cristóbal se observó casas de

bloques, casas con la base de bloque y la parte superior de madera, las calles son de concretos y pavimentadas. En cuanto a las actividades económicas cuentan con el sistema portuario más grande de América Latina, se encuentra en la entrada atlántica del Canal de Panamá. Este sistema portuario localizado en Colón está formado por: Colón Container Terminal (Administrada por Evergreen), Manzanillo International Terminal (Operada por Stevedoring Services of the América), Panamá Port Terminal (Administrado por Hutchinson Whampoa) y Colón Port Terminal. En la actualidad la ciudad cuenta con dos nuevos puertos de cruceros, estos son: Colón 2000 y el Muelle 6 del puerto de Cristóbal.

Transporte y comunicaciones

Hay acceso al transporte público y al selectivo de manera frecuente en el área.

Acueductos

Actualmente, en la Ciudad de Colón y sus alrededores, incluyendo la comunidad de Sabanitas, el sistema de manejo de las aguas servidas consiste básicamente en el alcantarillado sanitario del I.D.A.A.N. y sistemas primarios de tanques sépticos e Imhoff.

La cobertura del saneamiento en cuanto a la disposición de excretas y aguas servidas para la provincia de Colón es alta, a nivel provincial solo el 4.77 % de las viviendas carecen de una solución sanitaria. En las áreas urbanas del distrito de Colón, salvo en el corregimiento de Barrio Sur se tiene, que el porcentaje de viviendas sin facilidades de disposición sanitaria de excretas está por debajo de la media de la provincia, por el

contrario en los distritos rurales el porcentaje de viviendas sin cobertura es relativamente alto.

La responsabilidad del saneamiento de las excretas y aguas servidas en las áreas urbanas es responsabilidad del I.D.A.A.N., los sistemas de alcantarillados son construidos por el propio I.D.A.A.N. o por las empresas particulares que desarrollan proyectos residenciales, comerciales e industriales como parte de los proyectos, que luego traspasan al I.D.A.A.N. Las áreas rurales son atendidas por el Ministerio de Salud directamente o a través del PAN, ver en la tabla 8.2.5-1 el porcentaje de viviendas sin servicios sanitarios.

Tabla 8.2.5-1: Cobertura de saneamiento de la Provincia y Distritos de Colón

Provincia, Distrito, Corregimiento	Nº Viviendas	Sin Servicio Sanitario	%
Colón	63,502	1,686	2.7%
Colón	55,069	879	15.9%
Cristóbal	12,164	113	9.4%

Fuente: Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la Nación. (Censos de Población y Vivienda, 2010)

Actualmente, en la ciudad de Colón y sus alrededores, incluyendo las comunidades de Sabanitas, Cativá, Puerto Pilon, Villa Alondra y Cristóbal, el sistema de manejo de las aguas servidas consiste básicamente en alcantarillado sanitario y tratamiento primario en tanques sépticos e Imhoff y lechos de percolación.

Electricidad

En la comunidad existe electricidad la cual viene de la Empresa de Distribuidora Elektra Noreste, S.A.

Centros religiosos

En el distrito cabecera hay centros religiosos católicos, evangélicos y protestantes, testigos de Jehová, y otros.

Actividades productivas predominantes

La actividad productiva predominante de la comunidad se orienta al sector comercial, industrial, transporte, almacenamiento.

8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana).

En este acápite, se hace énfasis especial a los resultados obtenidos a través de la aplicación de la técnica de participación ciudadana. El equipo consultor, realizó una gira de trabajo al sitio o área de influencia del proyecto. Estas se desarrollaron durante el día 29 de noviembre de 2013.

Se detalla que la distribución de hombres y mujeres en la población analizada en Cristóbal, está distribuida entre el 73.3% por hombres y el 26.7% por mujeres. (Ver Gráfica N° 1).

Gráfica 8.3-1



Tabla 8.3-1: Años de Residencia de los encuestados

Años de residencia	Cantidad
3	3
5-9	5
13-15	4
20-26	3
Total	15

Elaborado por Consultor. 2013

El tiempo de residencia de los moradores en el Corregimiento de Cristóbal es notorio debido al incremento en los últimos 5-9 años de residencia, que refleja el 5% de los moradores, determinando entre los 13-15 años de residencia con un 4%, seguidamente con un 3% entre los 3 últimos años y 3% los últimos de 20-26 años de residencia sobre el corregimiento.

Tabla 8.3-2: Ocupaciones Principales de los habitantes del corregimiento de Cristóbal

Ocupaciones principales	Cantidad
Vendedor	2
Secretaria	2
Ayudante General	1
Operador	1
Despachadora	1
Soldador	1
Funcionaria	1
Mantenimiento	1
Equipo Pesado	1
Jubilado	1

Ocupaciones principales	Cantidad
Dependiente	1
Transportista	1
Trabajador Portuario	1
Total	15

Elaborado por el Consultor. 2013.

En cuanto a las ocupaciones laborales es notable que el 2% de la población encuestada se dedica a las ventas, seguido de un 2% a trabajos de oficinas y el 11% se desempeña en otras actividades misceláneas.

Opinión de los Encuestados:

El 100% de los moradores han expresado que si están de acuerdo con el proyecto, porque le proporcionará empleos, traerá prosperidad para las comunidades, se uniría la fuerza laboral de la empresa y mejoraría la economía de la población.

Observaciones del Encuestador:

- La Comunidad está distante al proyecto.
- Los moradores se interesan por el bienestar de la Comunidad.
- La comunidad se encuentra con optimismo con respecto al proyecto.
- Dentro de la Comunidad se encuentran dirigentes Magisteriales.
- Expresan los residentes que hay que cuidar el Ambiente.

8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales declarados

No aplica para este proyecto.

8.5 Descripción del Paisaje

El paisaje dentro del área del proyecto, corresponde a un paisaje de la zona marina del Mar Caribe.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este apartado se realiza una estimación del alcance de los impactos ambientales susceptibles de producirse por las acciones de la alternativa de proyecto seleccionada. Es decir, se realiza un análisis preliminar de las relaciones causa/efecto, con la finalidad de prever el cambio que puedan experimentar las variables ambientales como consecuencia de las actividades del proyecto. Para ello, es necesario realizar la identificación de las afecciones o impactos más significativos, lo cual consiste en encontrar las relaciones o interacciones entre los elementos del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales y aquellos elementos o factores del medio susceptibles de recibir estos impactos, obviando aquellos que se consideran de escasa magnitud o importancia.

Los impactos ambientales a identificar se estructuran diferenciando las fases del proyecto (ejecución y explotación) y los factores ambientales afectados en los diferentes medios: el medio físico, que constituye el soporte físico de los sistemas.

Para identificar los impactos ambientales se ha tenido en cuenta la línea base y los antecedentes del área de influencia del proyecto y los elementos susceptible de ser afectados por las acciones del proyecto.

Acciones susceptibles de generar impactos ambientales:

A partir de la descripción de las acciones del proyecto y la diagnosis ambiental del ámbito de estudio se pueden identificar una serie de acciones con capacidad o

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

posibilidad de generar algún tipo de impacto sobre el medio en la zona de emplazamiento.

9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea Base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

Para el presente estudio se efectuará la identificación y evaluación cualitativa de los impactos potenciales tanto positivos como negativos en las etapas de construcción y operación del proyecto, sobre los distintos componentes del ambiente, indicándose bajo criterios también cualitativos y sobre la experiencia de aquellos de mayor o menor significancia.

La identificación de los impactos ambientales permite predecir cuáles serán los efectos ambientales que se darán en cada uno de los componentes ambientales, de lo cual saldrá como resultado un diseño de medidas específicas que a través de su aplicación, permitirá minimizar los impactos ambientales negativos o incentivar los positivos. El proyecto respetará las exigencias de retiro obligado entre lotes con otros proyectos.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

La identificación y evaluación de impactos se desarrolla mediante el análisis comparativo de la condición actual de los elementos de las componentes del ambiente que se han descrito, caracterizado y analizado con las potenciales alteraciones que se presentarán sobre los atributos de dichos elementos durante la ejecución del Proyecto, que se señalan en la Descripción del Proyecto.

 SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES	<i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i> <i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i>
---	--

Los pasos metodológicos que se siguen para la identificación, predicción, análisis, valoración y jerarquización de impactos son los siguientes:

- Identificación de fuentes potenciales de impacto
- Identificación y descripción de potenciales impactos y componentes afectados, y
- Calificación y jerarquización de impactos.

La siguiente tabla ejemplifica lo anteriormente señalado:

Tabla 9.2-1: Identificación y Descripción de Impactos Potenciales

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Descripción
Oceanográfico	OC-1	Resuspensión de sedimentos marinos y reducción de la transparencia	Las actuaciones de hincado de pilotes que son la base estructural de la explanada o muelle, irán cimentados a 15 m, otros a 10 m. Estos ya sean hincados por presión hidráulica o por excavación tienen la capacidad de generar resuspensión de sólidos. Los sedimentos más pesados rápidamente sedimentan, pero los sedimentos finos, arcillas y limos permanecen en suspensión y estos son transportados por las corrientes y oleajes cubriendo grandes áreas y generando turbidez, y aumentando la concentración de los sólidos suspendidos, sobrepasando la condición natural. El impacto que producirá es físico disminuyendo la transparencia de la columna de agua, lo que tendrá una duración limitada, máxime que serán fundamentalmente fracciones de Arenas, y limo Arcilla que por la profundidad, gravedad y densidad sedimentarán rápidamente, en el mismo sitio.
	OC-2	Alteración a la Hidrodinámica	Este impacto se produce cuando se altera o reduce el Prisma de marea. La configuración morfológica de un sistema como la bahía de Limón es el resultado de las interacciones entre factores tales como el prisma de marea, corrientes, y la dirección predominante del oleaje.
	OC-3	Afectación a la dinámica sedimentaria	Si se genera un impacto significativo a la hidrodinámica, la alteración en la dinámica sedimentaria es probable.
Recursos Marino Costeros	RMC-1	Cambios en la calidad del agua de mar	Las actividades constructivas del enrocado y el hincado de pilotes puede afectar la calidad del agua de mar al aportar una mayor cantidad de sólidos en suspensión. Estos cambios pueden afectar organismos tanto bentónicos como pelágicos en la zona del proyecto.

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Descripción
	RMC-2	Afectación a los organismos del fondo	Los trabajos de construcción del nuevo muelle conlleva el establecimiento de un enrocado en la zona costera e instalación de pilotes como parte de la actividad constructiva. El enrocado afecta directamente a los organismos del fondo ya que elimina a las especies que pueden estar asociadas al mismo y que tienen poca movilidad.
	RMC-3	Cambios en el hábitat bentónico	El fondo de mar se ve afectado por la construcción del enrocado en la zona costera aunque estas afectaciones son mucho menores cuando se instalan pilotes. No obstante, en una u otra actividad ocurrirán afectaciones al hábitat en mayor o menor grado.
	RMC-4	Afectación a los organismos pelágicos	Toda actividad marina lleva algún tipo de afectación a los organismos pelágicos, por lo que se puede evaluar es el nivel de alteración a estos organismos especialmente durante la construcción del muelle, los organismos pelágicos tienden a ser más afectados que durante la etapa de operación.
	RMC-5	Creación de nuevo hábitats marinos	La construcción del enrocado, independientemente de que afecta el fondo marino, también crea con el tiempo un nuevo hábitat que generalmente es conquistado por especies de invertebrados asociados a costa rocosa.
Socioeconómico	SE-1	Generación de empleo	Consistirá en las plazas de trabajo que pueda generar la actividad de construcción del muelle.
	SE-2	Riesgo de accidentes laborales	Consistiría en la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su actividad laboral. Se consideran enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.

El proceso de calificación de impactos se desarrolla a partir del análisis de los siguientes aspectos:

- las características y actividades del Proyecto,

- los elementos identificados en el área de influencia de cada componente ambiental,
- las fuentes potenciales de impacto (acciones asociadas a actividades del Proyecto) en cada sector identificado,
- las medidas de protección ambiental contempladas por el propio Proyecto.

La calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración.

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Tabla 9.2-2: Parámetros de Calificación de Impactos

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca= Carácter	Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable Probable Poco probable	1 0,9 - 0,5 0,4 - 0,1
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante Regular Escasa	3 2 1
E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AII) Media (AID) Local (Área del Proyecto)	3 2 1
Du= Duración	Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente (> 5 años) Media (5 años – 1 años) Corta (<1 año)	3 2 1
Re= Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto.	Irreversible Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad	Alta Media Baja	3 2 1

Los cálculos de la CAI para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices.

Identificación de Impactos Ambientales

Componentes Ambientales

Los elementos del ambiente que potencialmente se verán afectados por la ejecución de obras y acciones del Proyecto, son los siguientes:

Ambiente natural físico

Se considera el Aire, y la tierra (suelo)

Ambiente natural biótico

Se ha considerado en este EsIA el componente de la fauna, ya que la flora en el área del proyecto es escasa a nula prácticamente.

Ambiente socioeconómico y cultural

Este componente incluye la Población y Empleo (Bienestar y Salud Humana)

A continuación se describen aquellos impactos ambientales identificados. Para cada impacto identificado, se hace una diferencia entre los generados durante la etapa de construcción respecto de aquellos que se producirán durante la etapa de operación.

Oceanografía

En este apartado se realiza una estimación del alcance de los impactos ambientales susceptibles de producirse por las acciones de la alternativa de proyecto seleccionada. Es decir, se realiza un análisis preliminar de las relaciones causa/efecto, con la finalidad de prever el cambio que puedan experimentar las variables ambientales como consecuencia de las actividades del proyecto. Para ello, es necesario realizar la identificación de las afecciones o impactos más significativos, lo cual consiste en encontrar las relaciones o interacciones entre los elementos del proyecto susceptibles de generar impactos

ambientales y aquellos elementos o factores del medio susceptibles de recibir estos impactos, obviando aquellos que se consideran de escasa magnitud o importancia.

Los impactos ambientales a identificar se estructuran diferenciando las fases del proyecto (ejecución y explotación) y los factores ambientales afectados en los diferentes medios: el medio físico, que constituye el soporte físico de los sistemas.

Para identificar los impactos ambientales se ha tenido en cuenta la línea base y los antecedentes del área de influencia del proyecto y los elementos susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto.

Acciones susceptibles de generar impactos ambientales:

A partir de la descripción de las acciones del proyecto y la diagnosis ambiental del ámbito de estudio se pueden identificar una serie de acciones con capacidad o posibilidad de generar algún tipo de impacto sobre el medio en la zona de emplazamiento.

A continuación se describen aquellos impactos ambientales identificados y para cada impacto identificado, se hace una diferencia entre los generados durante la etapa de construcción respecto de aquellos que se producirán durante la etapa de operación.

OC-1. Resuspensión de sedimentos marinos y reducción de la transparencia.

Etapas de Construcción

Durante la fase de construcción, las acciones del proyecto pueden resumirse en las actuaciones de hincado de pilotes que son la base estructural de la explanada o muelle.

El nuevo muelle tendrá una longitud aproximada de 370 m, con un total de 125 pilotes, los cuales irán cimentados entre 10 a 15 m de profundidad y su coronación estará a 4.0 m sobre el cero del puerto. La plataforma principal descansa en una base de 45 pilotes y ocupa una superficie de 1500m² . Mientras, que los 6 duques de amarre se soportan en 8 pilotes y tienen una superficie de 64 m² .

Para el Hincado de cada pilote es individual y a una profundidad considerable; por consiguiente su calificación ambiental de impacto (CAI) es de: -4.0, impacto local y temporal, de carácter negativo, afectan a un recurso en baja importancia ambiental.

Etapas de operación

La actividad de mantenimiento y reforzamiento a la estructura, es de baja importancia ambiental, su carácter y calificación ambiental de impacto (CAI) es igual a la de construcción: -4.0.

OC-2. Alteración a la Hidrodinámica

Etapas de construcción

La configuración morfológica de un sistema como la bahía de Limón es el resultado de las interacciones entre factores tales como el prisma de marea, las corrientes, y la dirección predominante del oleaje.

De acuerdo con el modelaje realizado, el oleaje se mantiene a la condición natural del sitio, con alturas máximas de 0.5 m provenientes del WNW en su transformación, las ondas arriban a la costa, las corrientes de viento no presentan cambios direccionales, ni de magnitud. Mientras que el prisma de marea, producto del emplazamiento de la estructura, reduce la velocidad de la corriente de forma despreciable en términos de hidrodinámica, lo que significa, que el diseño es altamente compatible con las características dinámicas del sistema. La calificación ambiental de impacto (CAI) es: -

2.0, los efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable de baja importancia o no significativa, en una extensión local y temporal.

Etapa de Operación

En esta etapa las condiciones se mantienen a la de construcción, con cambios en la duración, los pilotes que son la base de la estructura de descarga o plataforma son parte del medio y es permanente; por lo tanto, su calificación ambiental de impacto (CAI) aumenta a: -4.0; pero su significancia es de baja importancia. El diseño es fundamental para no generar alteraciones fuertes al sistema dinámico, el prisma de marea se reduce no significativamente, mientras que el oleaje se rige por los factores atmosféricos estacionales.

OC-3 Afectación a la dinámica sedimentaria

Etapa de construcción y Operación

Al no tener cambios significantes en el sistema dinámico, la dinámica sedimentaria sigue el mismo comportamiento durante ambas etapas que la hidrodinámica; es decir, en conclusión, podemos señalar que la construcción del muelle desde el punto de vista oceanográfico no representa un impacto significativo; lo que permite manifestar que el diseño propuesto del emplazamiento en el sitio es compatible con la dinámica del mismo.

Nota importante:

Las acciones del proyecto pueden resumirse en la existencia de un nuevo muelle de atraque y en el incremento de la superficie de explanada portuaria. Además, la explotación de estas nuevas infraestructuras.

Impactos al Elemento Biológico (Recursos Marino Costeros)

A. Cambios en la Calidad del Agua de Mar (RMC-1)

Etapa de Construcción

Las afectaciones en la calidad del agua marina estarían vinculados principalmente a la re suspensión de partículas que provocan una disminución en la transparencia del agua. De la misma forma, cualquier otra actividad antropogénica como fugas potenciales o escapes accidental de combustible o lubricantes en el área del muelle proveniente de naves que atracan en las instalaciones portuarias. CAI= -16.8

Etapa de Operación

Durante la etapa de operación, aún cabe la posibilidad de derrames de hidrocarburos producto de las embarcaciones que utilicen el muelle y el movimiento de las propelas de los barcos que se asocia a la re suspensión de sedimentos en zonas someras. El aumento de las partículas en suspensión producto de las operaciones del muelle puede causar cambios negativos en la calidad del agua aunque de una forma temporal. CAI= -2.4

B. Afectación a los organismos bentónicos. (RMC-2)

Etapa de Construcción

Los trabajos a realizar para la construcción del nuevo muelle incluyen el hincado de pilotes y la construcción de una escollera, actividades que afectan directamente a organismos bentónicos. La colocación de pilotes y la eliminación del sedimento en zonas adyacentes a las estructuras existentes hacen que la afectación sea puntual más que general. En el caso de la escollera, el impacto es más directo y permanente sobre los organismos bentónicos. El aumento en la sedimentación producto de las actividades a realizar en la etapa de construcción (movimiento de embarcaciones, re suspensión de sedimentos) impacta los organismos presentes en este tipo de hábitat. CAI= -20.0

Etapa de Operación

Durante la etapa de operación las especies bentónicas presentes pueden ser afectadas principalmente por el deslave terrígeno natural, contaminación por hidrocarburos o movimientos de embarcaciones en el muelle (acción de las hélices sobre el fondo). CAI=-2.4

C. Cambios en la morfología del bentos (RMC-3)

Etapa de Construcción

La zona marina del proyecto del muelle involucra un enrocado y el hincado de pilotes. El enrocado cambia completamente la morfología del bentos ya que se crea una estructura no existente anteriormente y se elimina o reemplaza una parte del fondo marino. Hay que destacar que la utilización de pilotes limita la extensión de las áreas afectadas en los lugares donde son colocados. Los cambios esperados están ligados a la remoción del sedimento del fondo y las alteraciones que pueden sufrir organismos del bentos al modificarse total o parcialmente el medio que habitan. CAI= -20.0

Etapa de Operación

Durante la etapa de operación del muelle, no se esperan cambios en las condiciones en que se encuentra el bentos marino, salvo el que ocasionan temporalmente las hélices de los barcos en zonas relativamente someras al momento de atracar. Sin embargo, estas afectaciones al bentos deben ser mínimas y de carácter temporal. CAI= -3.2

D. Afectación de los Organismos Pelágicos (RMC-4)

Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción algunos organismos marinos pelágicos pueden ser afectados debido a la actividad misma. Estas actividades (construcción) promueven el desplazamiento de organismos marinos pelágicos a lugares o zonas con menos perturbación. En general, los organismos buscan zonas más tranquilas, aunque en

 <p>SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES</p>	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

algunas ocasiones logran adecuarse a la entrada y salida de las embarcaciones en una zona en particular. CAI= -4.8

Etapa de Operación

Luego de la construcción del nuevo muelle, es de esperarse que algunas especies de peces se acerquen a la nueva estructura en busca de refugio, aunque reciban afectaciones temporales con la el atraque y salida de las embarcaciones. Esto hace que se alejen de forma temporal de la zona de actividad, pero generalmente regresan al mismo sitio. CAI= 0.0

E. Creación de Nuevos Hábitat Marinos (RMC-5)

Etapa de Construcción

La ubicación de los pilotes para la construcción del nuevo muelle y el enrocado mismo, se constituyen en estructuras adicionales en la zona. Durante la etapa de construcción y debido a la actividad misma de la obra no se espera que los pilotes o el enrocado sean conquistados por nuevas especies de organismos, sin embargo son potenciales hábitats para especies de organismos marinos. CAI= 0.0

Etapa de Operación

Todas las estructuras que se construyen en las aguas marinas, inducen la atracción de nuevos organismos, ya que dicha estructura, será colonizada por partículas orgánicas que atraen al perifitum, estos a su vez a zooplánctones que seguidamente atraerán invertebrados más evolucionados y por último a peces, consolidándose la estructura como un nuevo hábitat de especies marinas después de algún tiempo. CAI= 30

Tabla 9.2-3: Fuentes Potenciales de Impacto Etapa de Construcción

	ACCIONES			
	Desplazamiento de barcazas con rocas	Entrada y salida de buques	Entrada y salida de barcos para procesos de construcción	Nuevas estructuras permanentes
OBRAS DE CONSTRUCCIÓN				
Excavación y fundación para la instalación de pilotes		X		
Construcción de enrocado	X		X	
Hincado de Pilotes		X		
Generación de empleo		X	X	
Riesgo de accidentes laborales		X	X	

Fuente: Elaboración del Consultor, 2013.

Tabla 9.2-4: Fuentes Potenciales de Impacto Etapa de Operación

	ACCIONES			
	Desplazamiento de barcazas con rocas	Entrada y salida de buques	Entrada y salida de barcos para procesos de construcción	Nuevas estructuras permanentes
OBRAS DE OPERACIÓN				
Atraque de barcos		X		
Muelle y Enrocado			X	X
Generación de empleo		X	X	
Riesgo de accidentes laborales		X	X	

Fuente: Elaboración del Consultor 2013.

Identificación y Descripción de Impactos Ambientales Potenciales

A partir del análisis de la naturaleza y magnitud de las acciones del Proyecto, se identifican los impactos que podrían desarrollarse durante las etapas de construcción y operación.

A continuación se presentan los impactos reconocidos, según componente ambiental afectada:

Tabla 9.2-5: Identificación y Descripción de Impactos Ambientales Potenciales

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Descripción
Oceanográfico	OC-1	Resuspensión de sedimentos marinos y reducción de la transparencia.	Las actuaciones de hincado de pilotes que son la base estructural de la explanada o muelle. Irán cimentados a 15 m, otros a 10 m. Estos ya sean hincados por presión hidráulica o por excavación tienen la capacidad de generar resuspensión de sólidos. Los sedimentos más pesados rápidamente sedimentan, pero los sedimentos finos, arcillas y limos permanecen en suspensión y estos son transportados por las corrientes y oleajes cubriendo grandes áreas y generando turbidez, y aumentando la concentración de los sólidos suspendidos, sobrepasando la condición natural. El impacto que producirá es físico disminuyendo la transparencia de la columna de agua, lo que tendrá una duración limitada, máxime que serán fundamentalmente fracciones de Arenas, y limo Arcilla que por la profundidad, gravedad y densidad sedimentarán rápidamente, en el mismo sitio.
	OC-2	Alteración a la Hidrodinámica	Este impacto se produce cuando se altera o reduce el Prisma de marea. La configuración morfológica de un sistema como la bahía de Limón es el resultado de las interacciones entre factores tales como el prisma de marea, corrientes, y la dirección predominante del oleaje.
	OC-3	Afectación a la dinámica sedimentaria	Si se genera un impacto significativo a la hidrodinámica, la alteración en la dinámica sedimentaria es probable.
Recursos Marino Costeros	RMC-1	Cambios en la calidad del agua de mar.	Las actividades constructivas del enrocado y el hincado de pilotes puede afectar la calidad del agua de mar al aportar una mayor cantidad de sólidos en suspensión. Estos cambios pueden afectar organismos tanto bentónicos como pelágicos en la zona del proyecto.

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Descripción
	RMC-2	Afectación a los organismos del fondo	Los trabajos de construcción del nuevo muelle conlleva el establecimiento de un enrocado en la zona costera e instalación de pilotes como parte de la actividad constructiva. El enrocado afecta directamente a los organismos del fondo ya que elimina a las especies que pueden estar asociadas al mismo y que tienen poca movilidad.
	RMC-3	Cambios en el hábitat bentónico.	El fondo de mar se ve afectado por la construcción del enrocado en la zona costera aunque estas afectaciones son mucho menores cuando se instalan pilotes. No obstante, en una u otra actividad ocurrirán afectaciones al hábitat en mayor o menor grado.
	RMC-4	Afectación a los organismos pelágicos.	Toda actividad marina lleva algún tipo de afectación a los organismos pelágicos, por lo que se puede evaluar es el nivel de alteración a estos organismos. Especialmente durante la construcción del muelle, los organismos pelágicos tienden a ser más afectados que durante la etapa de operación.
	RMC-5	Creación de nuevo hábitats marinos	La construcción del enrocado, independientemente de que afecta el fondo marino, también crea con el tiempo un nuevo hábitat que generalmente es conquistado por especies de invertebrados asociados a costa rocosa.
Socioeconómico	SE-1	Generación de empleo	Consistirá en las plazas de trabajo que pueda generar la actividad de construcción del muelle
	SE-2	Riesgo de accidentes laborales	Consistiría en la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su actividad laboral. Se consideran enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.

Fuente: Elaboración del Consultor. 2013.

Valoración de Impactos Ambientales Potenciales

Con el objetivo de valorizar y jerarquizar los impactos ambientales identificados, éstos son caracterizados considerando parámetros semicuantitativos, establecidos en escalas relativas. Estos son conjugados en un índice de Calificación Ambiental del Impacto (CAI), que permite el análisis comparativo de las potenciales alteraciones del Proyecto, asignando niveles de importancia a cada una de ellas. En la evaluación se consideran las fuentes potenciales de impacto (obras y acciones del Proyecto), su localización, los elementos potencialmente afectados de cada componente ambiental y las medidas de protección ambiental contempladas por el Proyecto.

La calificación se realiza por componente ambiental, caracterizando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

Impactos sobre el Ambiente Físico

Los impactos tienen lugar en ambas etapas: construcción y operación. Son de importancia negativa moderada y de importancia no significativa. Las calificaciones de los impactos negativos fluctúan entre -2.0 y -16.8 y se distribuyen mayormente en la etapa de construcción. En la etapa de operación, fluctúan entre 0 y -4.0. La Tabla 9.2-6 resume las calificaciones obtenidas para el Ambiente Físico.

Tabla 9.2-6: Ambiente Físico: Calificación de Impactos según Elemento Ambiental Afectado

Código	Impacto Potencial	Elemento Afectado	Calificación Ambiental del Impacto (CAI)	
			Construcción	Operación
OC-1	Resuspensión de sedimentos marinos y reducción de la de la transparencia	Disminución de la transparencia de la columna de agua	-4.0	-4.0
OC-2	Alteración a la Hidrodinámica	Reducción de la velocidad de la corriente	-2.0	-4.0
OC-3	Afectación a la dinámica sedimentaria	Corrientes marinas	-2.0	0.0

Código	Impacto Potencial	Elemento Afectado	Calificación Ambiental del Impacto (CAI)	
			Construcción	Operación
RMC-1	Cambios en la calidad del agua de mar	Fondo marino y turbidez de las aguas	-16.8	-2.4

Fuente: Elaboración del Consultor. 2013.

Impactos sobre el Ambiente Biológico

En el Ambiente Biológico, los impactos también tienen lugar durante ambas etapas: construcción y operación. Son de importancia, importancia negativa moderada y de importancia no significativa.

Las calificaciones de los impactos negativos fluctúan entre -4.8 y -20.0 y se distribuyen en la etapa de construcción. En la etapa de operación, fluctúan entre 0 y -3.2 . La Tabla 9.2-7 resume las calificaciones obtenidas para el Ambiente Biológico.

Tabla 9.2-7 Ambiente Biológico: Calificación de Impactos según Elemento Ambiental Afectado

Código	Impacto Potencial	Elemento Afectado	Calificación Ambiental del Impacto (CAI)	
			Construcción	Operación
RMC-2	Afectación a los organismos del fondo	Fauna marina (organismos bentónicos)	-20.0	-2.4
RMC-3	Cambios en el hábitat bentónico	Fauna marina (bentos)	-20.0	-3.2
RMC-4	Afectación a los organismos pelágicos	Fauna marina (organismos pelágicos)	-4.8	0.0
RMC-5	Creación de nuevos hábitats marinos	Hábitat marino	0.0	30.0

Fuente: Elaboración del Consultor. 2013

Impactos sobre el Ambiente Socioeconómico

Sobre este medio, se dan básicamente dos impactos: uno positivo en cuanto a la generación de empleos con rangos en construcción de 36.0 y operación de 27.0 . El otro es negativo, y se da en el riesgo de accidentes laborales con rangos en la construcción de -

10.5 y en la operación de -12.0. La Tabla 9.2-8 resume las calificaciones obtenidas para el Ambiente Socioeconómico.

Tabla 9.2-8 Ambiente Socioeconómico: Calificación de Impactos según Elemento Ambiental Afectado

Código	Impacto Potencial	Elemento Afectado	Calificación Ambiental del Impacto (CAI)	
			Construcción	Operación
SE-1	Generación de empleos	Población	36.0	27.0
SE-2	Riesgo de accidentes laborales	Trabajadores	-10.5	-12.0

Fuente: Elaboración del Consultor. 2013

Jerarquización de Impactos

Impactos Positivos

Los componentes que serían alterados positivamente son biológico (nuevos hábitats) y socioeconómico (población). A continuación se listan los impactos positivos:

Tabla 9.2-9: Impactos de Importancia Positiva

Código	Impacto Potencial	Jerarquía	
		Valor	Importancia
RMC-5	Creación de nuevos hábitats marinos	30.0	Importancia Positiva
SE-1	Generación de empleos	36.0	Importancia Positiva

Fuente: Elaboración del Consultor. Diciembre 2013

Nota: Etapa de Construcción Etapa de Operación

Impactos Negativos

Los impactos negativos del Proyecto, son jerarquizados considerando cinco categorías de importancia: muy alta, alta, moderada, menor y no significativa. Respecto a ésta última, se obtuvieron varios impactos con valoración **importancia negativa no significativa** y uno de **importancia menor**.

Con **importancia negativa moderada** son afectados el fondo marino, hábitat bentónico, y cambios en la calidad del agua de mar; en las siguientes Tablas, se muestran en detalle estos impactos.

Tabla 9.2-10: Impactos Negativos de Importancia Menor

Código	Impacto Potencial	Jerarquía	
SE-2	Riesgo de accidentes laborales	-10.5	Importancia menor
SE-2	Riesgo de accidentes laborales	-12.0	Importancia menor

Tabla 9.2-11: Impactos Negativos de Importancia Moderada

Código	Impacto Potencial	Jerarquía	
RMC-1	Cambios en la calidad del agua de mar	-16.8	Importancia negativa moderada
RMC-2	Afectación a los organismos del fondo	-20.0	Importancia negativa moderada
RMC-3	Cambios en el hábitat bentónico	-20.0	Importancia negativa moderada

Fuente: Elaboración del Consultor. Diciembre 2013

Nota: Etapa de Construcción Etapa de Operación

Tabla 9.2-12: Impactos Negativos de Importancia No significativa

Código	Impacto Potencial	Jerarquía	
OC-1	Resuspensión de sedimentos marinos y reducción de la transparencia	-4.0	Importancia no significativa
OC-2	Alteración en la Hidrodinámica	-2.0	Importancia no significativa
OC-3	Afectación a la dinámica sedimentaria	-2.0	Importancia no significativa
RMC-4	Afectación a los organismos pelágicos	-4.8	Importancia no significativa
OC-1	Resuspensión de sedimentos marinos y reducción de la transparencia	-4.0	Importancia no significativa
OC-2	Alteración en la Hidrodinámica	-2.0	Importancia no significativa
RMC-1	Cambios en la calidad del agua del mar	-2.4	Importancia no significativa
RMC-2	Afectación a los organismos del fondo	-2.4	Importancia no significativa
RMC-3	Cambios en el hábitat bentónico	-3.2	Importancia no significativa

Fuente: Elaboración del Consultor. Diciembre 2013

Nota: Etapa de Construcción Etapa de Operación

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

La metodología comprende un conjunto de procedimientos que se utilizarán para identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales que generará el Proyecto, de manera que sea posible diseñar medidas que reduzcan los impactos negativos y fortalezcan los impactos positivos.

Este conjunto de procedimientos sigue una secuencia de pasos metodológicos que incluye la identificación de todos los impactos que podrían generarse sobre los elementos ambientales en las áreas de influencia del Proyecto.

La identificación y evaluación de impactos se desarrolla mediante el análisis comparativo de la condición actual de los elementos de las componentes del medio ambiente que se han descrito, caracterizado y analizado con las potenciales alteraciones que se presentarán sobre los atributos de dichos elementos durante la ejecución del Proyecto, que se señalan en la Descripción del Proyecto.

El alcance de la predicción y evaluación de impactos está referido a las etapas de construcción y operación del Proyecto. La exclusión de las etapas de levantamiento de información y abandono se fundamenta en las siguientes consideraciones:

- La etapa de levantamiento de información para las distintas componentes del Proyecto, comprende actividades que corresponden principalmente a estudios de diseño, sin involucrar acciones sobre el medio ambiente.
- El Proyecto no tiene previsto un cierre u abandono de sus operaciones.

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

Los pasos metodológicos que se siguen para la identificación, predicción, análisis, valoración y jerarquización de impactos son los siguientes:

- Identificación de fuentes potenciales de impacto
- Identificación y descripción de potenciales impactos y componentes afectados, y
- Calificación y jerarquización de impactos.

Pasos Metodológicos

Identificación de Fuentes Potenciales de Impacto

A partir de la descripción del Proyecto y del análisis, se identifican, para cada uno de los componentes del Proyecto, las obras y acciones que pueden potencialmente generar algún grado de alteración ambiental. Estas acciones, que constituyen fuentes potenciales de impacto, son comunes a varias de las obras del Proyecto.

La definición de las obras y sus acciones se presenta en la Sección C Descripción de Proyecto.

Identificación y Descripción del Tipo de Impactos Potenciales

Sobre la base del análisis de las obras y acciones del Proyecto, su zona de ocurrencia y las características generales, se identifican los potenciales impactos ambientales que pueden derivarse de la construcción y operación del Proyecto.

Los impactos potenciales se presentan en una tabla que incluye, la componente ambiental afectada, un código identificador, el nombre del impacto y su descripción.

Proceso de Calificación de Impactos

El proceso de calificación de impactos se desarrolla a partir del análisis de los siguientes aspectos:

- las características y actividades del Proyecto,
- los elementos identificados en el área de influencia de cada componente ambiental,

- las fuentes potenciales de impacto (acciones asociadas a actividades del Proyecto) en cada sector identificado,
- las medidas de protección ambiental contempladas por el propio Proyecto.

La calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La CAI se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semicuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales.

La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$\text{CAI} = \text{Ca} \times \text{RO} \times (\text{GP} + \text{E} + \text{Du} + \text{Re}) \times \text{IA}$$

En donde:

- Ca Carácter
- RO Riesgo de Ocurrencia
- GP Grado de Perturbación
- E Extensión
- Du Duración
- Re Reversibilidad
- IA Importancia Ambiental

La Calificación Ambiental del Impacto (CAI) es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

Tabla 9.3-1: Jerarquización de Impactos

Rango de CAI		Jerarquía	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración. Los efectos son en general reversible y de baja intensidad.
-5.4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversible y duración media y baja intensidad.
-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversible, duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversible, duración permanente e importante intensidad.

Rango de CAI		Jerarquía	
-30.7	-36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversible, duración permanente e importante intensidad.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

La mayoría de los impactos positivos del Proyecto, producto del impacto económico y social que conlleva, prácticamente todos se capitalizarían con la operación del proyecto, el cual se transforma en un inductor de empleos y actividades. De igual forma, las actividades de construcción también actúan como generadoras de empleo, el cual a su vez contribuye al mejoramiento de la calidad de vida.

Por la operación del Proyecto, la calificación de los impactos positivos es de 36.0, mientras que los impactos negativos de importancia moderada varían con calificaciones de 0.0 a -20.

De los negativos, los de mayor ponderación afectan el hábitat bentónico de manera temporal por la actividad de construcción del muelle.

Impactos Positivos

Los componentes que serían alterados positivamente son el biológico (creación de nuevos hábitats marinos) y el socioeconómico (población, generación de empleos).

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) ha sido preparado tomando como referencia la información obtenida en los trabajos del equipo técnico, la identificación y

evaluación de impactos y las medidas ambientales sugeridas por dicho equipo para los impactos ambientales identificados, lo cual permite ejecutar el PMA sobre los mismos criterios.

Objetivo general:

Proporcionar un documento sencillo que direcciona los aspectos más importantes para activar a la respuesta ante problemas que se presenten en las operaciones del muelle.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

El objetivo del programa es la ejecución e implementación de las medidas necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiesen producir las actividades de la construcción del muelle. Aunado a estas actividades pueden ocurrir fugas de combustible o hidrocarburos provenientes de camiones, embarcaciones o equipos.

Hincado de pilotes y plataforma de atraque

La actividad de construcción del muelle y sus acciones son susceptibles a producir impactos de acuerdo a los resultados de la calificación de impacto, que a su vez está basada en la línea base del componente oceanográfico el cual indica que las operaciones que se realizaran no generan impactos significativos en ninguna de las etapas del proyecto, por lo tanto, no ameritan medidas correctivas ni de mitigación. Sin embargo; los efectos ambientales se resumen al impacto de la calidad del agua.

Responsables: Contratista de obras civiles en el mar

Síntesis de la actividad

El nuevo muelle tendrán una longitud aproximada de 370 m, con un total de 125 pilotes, los cuales irán cimentados en la roca entre 10 a 15 m de profundidad y su coronación

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

estará a 4.0 m sobre el cero del puerto. La plataforma principal descansa en una base de 45 pilotes y ocupa una superficie de 1500m² y es una estructura de hormigón. Mientras, que los 6 duques de amarre se soportan en 8 pilotes y tienen una superficie de 64 m²

Efectos ambientales

Como resultado de esta actividad se tienen como principales efectos los siguientes:

- Posibles derrames de hidrocarburos u otro tipo de fluido hidráulico en la maquinaria afectada a esta tarea, podrían generar contaminación del agua de la Bahía.
- El manejo de hormigón cerca del agua puede generar efectos en la calidad de la Misma.

Medidas de Mitigación

Medidas para controlar la calidad del agua de mar

Durante la etapa de construcción del enrocado y el hincado de pilotes podrían ocurrir derrames de hidrocarburos, vertimiento de desechos, aumento de la sedimentación o de las partículas en suspensión. Se proponen algunas medidas durante la etapa de construcción:

- Capacitar al personal en temas relacionados con derrames y accidentes con sustancias como el combustible o lubricantes.
- Mantener el equipo que se esté utilizando, terrestre y marítimo, en buenas condiciones a fin de evitar fugas de combustible o lubricantes.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- No verter aguas negras, ni arrojar residuos sólidos al mar.

- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y el monitoreo periódico de la calidad del agua marina.

Las actividades propias del muelle durante su etapa de operación, pueden generar impactos sobre la calidad del agua de mar, entre estas encontramos fugas posibles que pueden tener las embarcaciones que lo utilizarán, derrames accidentales durante el despacho o suministro, descarga de desechos y basura orgánica al mar o descargas de aguas servidas provenientes de las embarcaciones o botes. Para reducir la ocurrencia de afectaciones sobre la calidad del agua marina, se proponen las siguientes medidas:

- Capacitar al personal, en temas relacionados con el manejo de derrames y accidentes con sustancias, como el combustible o lubricantes
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo, inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados
- No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos al mar.
- Realizar el monitoreo periódico de calidad del agua, en el área del muelle

Medidas para Controlar la Sedimentación del Lecho Marino

Las actividades, durante la etapa de construcción, enrocado e hincado de pilotes pueden provocar un aumento en la generación de sedimentos, los cuales han de tratarse adecuadamente para que, en última instancia, no afecten el lecho marino.

- Seguir los enunciados propuestos en las medidas sugeridas para controlar el aumento de la sedimentación durante la etapa de construcción del proyecto en la zona terrestre.

Durante la etapa de operación, no se esperan cambios significativos en la sedimentación del lecho marino. El efecto de las barcazas sobre la sedimentación del lecho marino será puntual y temporal.

Medidas para Disminuir las Afectaciones a las Especies Bentónicas

Durante la etapa de construcción se espera un aumento en la sedimentación, producto de la actividad misma, que puede afectar especies del bentos. A fin de evitar esta afectación se recomienda:

- La utilización de pilotes para la construcción de la estructura (enunciado en la descripción del proyecto). Los pilotes tienen la característica de que son menos invasivos en los ambientes marinos, por lo que su utilización para estas estructuras es recomendada.

Durante la etapa de operación del muelle no se espera que los organismos bentónicos sean afectados. Sin embargo, es recomendable seguir algunas medidas orientadas a impedir la afectación de los mismos. Es aconsejable tomar las siguientes medidas para la conservación de estos organismos:

- No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos al mar.
- Controlar el acceso de botes a las zonas someras donde las hélices puedan afectar a organismos asentados en el sedimento del fondo.

Medidas para disminuir los Cambios en la morfología del bentos

Se espera, durante la etapa de construcción, la modificación del relieve del fondo producto principalmente del enrocado e hincado de pilotes. Mientras que el enrocado tiene una alteración del bentos no mitigable, la colocación de pilotes es una de las

actividades menos intrusivas utilizadas en la construcción de puertos, dado que las alteraciones al fondo son muy puntuales.

- La utilización de pilotes (presentada en la descripción del proyecto) es en sí una excelente medida para disminuir cambios en la morfología del bentos.

En la etapa de operación no se espera una alteración del relieve del fondo salvo la ocasionada por procesos de sedimentación natural. Toda vez que puede existir el riesgo de un aumento en la sedimentación y por consiguiente un cambio en la morfología del bentos por causas no naturales, se sugiere lo siguiente:

- Aplicar las medidas presentadas para controlar el aumento en la sedimentación.
- Controlar el acceso de botes o embarcaciones a las zonas más someras.

Medidas para Disminuir las Afectaciones a los Organismos Pelágicos

Los organismos pelágicos son afectados por la construcción de estructuras en el mar, por lo que se espera esta misma afectación durante la construcción del muelle. Este es un impacto negativo al hacer que los organismos se desplacen a zonas más tranquilas. El impacto de esta acción es negativo, al hacer que los organismos pelágicos se desplacen a otras zonas, más tranquilas, durante el periodo de construcción de las estructuras. Aunque estas acciones tienen un carácter temporal, se recomienda:

- Aplicar las medidas señaladas para el control del deterioro de la calidad de las aguas marinas (etapa de construcción).
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- Limitar el número de embarcaciones utilizadas durante el proceso de construcción del muelle.

Durante la etapa de operación, se espera que los organismos pelágicos retornen a la zona y que la misma pueda ser utilizada como refugio para algunas de ellas.

- Se extremarán las tareas de mantenimiento preventivo para la maquinaria que trabaje en el hincado de los pilotes.
- Se deberá extremar la precaución en las tareas de hormigonado sobre el agua.
- No se podrá realizar lavado de herramientas ni equipos próximos a la bahía, disponiendo de una zona específica para tal fin.
- Implementar las Normas y Convenios (MARPOL 73-78) para reducir la contaminación marina por derrames de hidrocarburos
- Capacitar al personal en temas relacionados con derrames y accidentes con sustancias como el combustible o lubricantes;
- Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.
- Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre Agua, Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficial y Subterránea, continentales y marítimas.
- Aplicar el Plan de Monitoreo de la Calidad de las Aguas Marinas y el Sedimento.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua tanto en la etapa de construcción como en la de operación.

Medidas de gestión

El contratista deberá contar con un procedimiento específico para:

- Suministro de combustible y el cambio de aceite de las maquinarias que trabajará en la construcción de los pilotes y la plataforma de atraque.

- Procedimiento de chequeo de la maquinaria, que contemple además del mantenimiento preventivo el chequeo inicial de las líneas hidráulicas.
- Instrumentar un sitio de lavado de herramientas de trabajo para hormigonado, junto con el sitio de lavado de equipos mayores.

Las medidas de mitigación durante la etapa de construcción específicas se encuentran en la Tabla que se presenta a continuación:

Tabla 10.1-1: Medidas de Mitigación, etapa de construcción

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B./.)
Oceanografía	OC-1	Resuspensión de sedimentos marinos y reducción de la transparencia	Coordinación permanente de las actividades de construcción del muelle	No se requiere	5,000.00
	OC-2	Alteración a la Hidrodinámica	Coordinación permanente de las actividades de construcción del muelle	No se requiere	5,000.00
	OC-3	Afectación a la dinámica sedimentaria	Seguir los enunciados propuestos en las medidas sugeridas para controlar el aumento de la sedimentación durante la etapa de construcción del proyecto en la zona terrestre	No se requiere	5,000.00

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
Recursos Marino Costeros	RMC-1	Cambios en la calidad del agua de mar.	Aplicar las medidas señaladas para el control del deterioro de la calidad del agua de mar, correspondientes a la turbiedad. Aplicación del Plan de Monitoreo de la Calidad de Aguas Marinas y el Sedimento.	No se requiere	7,000.00
	RMC-2	Afectación a los organismos del fondo	Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua.	No se requiere	7,000.00
	RMC-3	Cambios en el hábitat bentónico	Establecer un programa de control permanente de la utilización y el mantenimiento del equipo, de modo que no se produzcan fugas o pérdidas de combustible o lubricantes. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.	No se requiere	7,000.00
	RMC-4	Afectación a los organismos pelágicos.	Aplicar las medidas señaladas para el control del deterioro de la calidad de las aguas marinas (etapa de construcción). Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados. Limitar el número de embarcaciones utilizadas durante el proceso de construcción del muelle.	No se requiere	5,000.00
	SE-2	Riesgo de accidentes laborales	Establecer el programa de primeros auxilios y medidas de seguridad para los trabajadores	No se requiere	S/E

S/E: Sin establecer los montos, que dependerán de los acuerdos con los contratistas como responsabilidad solidaria de ambas partes. 2013.

Tabla 10.1-2: Medidas de Mitigación, Etapa de Operación

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
Oceanografía	OC-1	Resuspensión de sedimentos marinos y reducción de la transparencia.	Coordinación permanente de las actividades de construcción del muelle	No se requiere	5,000.00
	OC-2	Alteración a la Hidrodinámica	Coordinación permanente de las actividades de construcción del muelle	No se requiere	5,000.00
	OC-3	Afectación a la dinámica sedimentaria	No se esperan cambios significativos en la sedimentación del lecho marino	No se requiere	5,000.00
	RMC-1	Cambios en la calidad del agua de mar.	Aplicar las medidas señaladas para el control del deterioro de la calidad del agua de mar, correspondientes a la turbiedad. Aplicación del Plan de Monitoreo de la Calidad de Aguas Marinas y el Sedimento.	No se requiere	7,000.00
Recursos Marino Costeros	RMC-2	Afectación a los organismos del fondo	Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua.	No se requiere	7,000.00

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B./.)
	RMC-3	Cambios en el hábitat bentónico	Establecer un programa de control permanente de la utilización y el mantenimiento del equipo, de modo que no se produzcan fugas o pérdidas de combustible o lubricantes. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.	No se requiere	7,000.00
	RMC-4	Afectación a los organismos pelágicos.	Se espera que los organismos pelágicos retornen a la zona y que la misma pueda ser utilizada como refugio para algunas de ellas	No se requiere	5,000.00
	SE-2	Riesgo de accidentes laborales	Establecer el programa de primeros auxilios y medidas de seguridad para los trabajadores	No se requiere	S/E

S/E: Sin establecer los montos, que dependerán de los acuerdos con los contratistas como responsabilidad solidaria de ambas partes. 2013

La construcción del proyecto, comprende el conjunto de inversiones y actividades que la Empresa se compromete a realizar bajo los parámetros técnicos, económicos y ambientales establecidos en la Ley, para que se pueda dar inicio la operación del proyecto.

Los objetivos a lograrse con la preparación del PMA son:

- Revisar en forma oportuna y anticipada, las implicaciones que las actividades de construcción, puedan tener sobre los componentes biofísicos y socio-económicos y culturales del sitio intervenido.
- Identificar y establecer los diferentes componentes del PMA a incluirse en el proyecto.

Programa de Protección del Sedimento Marino

Medidas para el Control de Cambios en la Topografía del Lecho Marino

La alteración en la topografía del lecho marino es un impacto de ocurrencia inevitable durante la etapa de construcción, que tendrá lugar en el sitio de construcción del muelle, por lo que las medidas que se proponen para el mismo más bien se orientan a reducir, en lo posible, la afectación de este medio. Considerando lo anterior, se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- Realizar el levantamiento batimétrico en el sitio de construcción del muelle.
- Realizar un estudio para identificar los perfiles de equilibrio batimétrico, las pendientes y alturas adecuadas al sitio

Se recomienda, durante la etapa de operación, implementar, para el sitio de disposición, las mismas medidas señaladas anteriormente para la etapa de construcción.

Medidas para el Control a la Afectación del Sedimento Marino

La perturbación al sedimento marino es una situación inevitable durante las actividades de hincado de pilotes para la construcción del muelle. No obstante, una vez dichas actividades hayan cesado, el ecosistema podrá retornar en el mediano plazo, a sus condiciones naturales originales. Sin embargo, para atenuar en cierta medida las afectaciones producidas, se recomienda la aplicación de las medidas correctoras incluidas para el control a la alteración de la calidad del agua marina y de la dispersión de partículas de sedimentos.

A continuación se listan los Programas que conforman el PMA:

- **Prevención y Mitigación Ambiental**, partiendo del criterio de que siempre es mejor prevenir y minimizar la ocurrencia de impactos ambientales y sociales, que mitigarlos o corregirlos, se han trabajado un grupo de lineamientos prácticos. Por lo tanto: prevenir cuesta un balboa, mitigar 10 balboas y corregir 100 balboas. Como es obvio entonces la idea es realmente prevenir.
- **Contingencias**, destinado a proporcionar una rápida y efectiva respuesta a la posible presencia de eventos emergentes.
- **Seguridad y Salud Ocupacional**, para determinar las normas mínimas de calidad requeridas, las mismas que deberán ser observadas en los aspectos relacionados con: equipos de protección personal; reportes de accidentes y lesiones; transporte de personal; equipos y materiales; equipos de emergencia e higiene y primeros auxilios.
- **Capacitación Ambiental**, mediante la identificación del contenido mínimo necesario para que los empleados lleven adelante las tareas específicas de construcción en forma compatible con el ambiente.
- **Relaciones Comunitarias**, cuyos componentes básicos han sido estructurados en función de los siguientes criterios:
 - Posibilitar, de ser posible, la participación de mano de obra no especializada en el proyecto,
- **Monitoreo**, enfocado a la obtención de información analítica para:
 - Comprobar la implementación o no de las medidas mitigantes y las características y eficiencia de las mismas,
 - Realizar el seguimiento relacionado con la restauración de las áreas intervenidas y/o afectadas.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.

El ente responsable de la ejecución de las medidas será el promotor y el contratista ya que en el contrato que se hace con la empresa promotora del proyecto, se incluyen cláusulas relacionadas con dicho cumplimiento.

10.3 Monitoreo

Durante las actividades de ejecución del proyecto se deberá realizar una serie de monitoreo ambiental, con el objetivo asegurar que las operaciones realizadas no afecten, en forma significativa, al ambiente, a saber:

Auditorías Ambientales

Conforme lo establece la Reglamentación Ambiental aplicable será la herramienta para evaluar el cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental, verificar la conformidad con la normativa ambiental aplicable, y proponer las recomendaciones pertinentes, durante las fases de construcción, operación –mantenimiento.

Las Instituciones involucradas en la fiscalización son: Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), Ministerio de Salud (MINS), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR) del Ministerio de Economía y Finanzas, Autoridades Municipales, entre otras.

Para efectos de lo mencionado en el párrafo anterior, los promotores del proyecto deben designar a una persona, la cual tendrá la responsabilidad de realizar la coordinación con las Instituciones mencionadas y darle seguimiento ambiental a las diferentes acciones durante cada una de las etapas del proyecto (en primera instancia se delega la responsabilidad al promotor del proyecto). El designado como responsable para el monitoreo, debe asumir las siguientes actividades:

- Asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales adecuadas al momento de iniciarse cada etapa.
- Dar cumplimiento, al calendario de monitoreo a seguir para cumplir con las normas y medidas de mitigación.

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</p>
---	--

- Vigilancia adecuada de los avances en cada una de las etapas, asegurando el cumplimiento de las medidas ambientales de seguimiento y mitigación.
- Presentar informes de las actividades de monitoreo y estado de avance ambiental del proyecto a las Instituciones reguladoras cuando así lo soliciten, las cuales deben evaluar dichos informes.
- Coordinar las visitas de inspección y evaluación periódica de los avances de la obra para verificar si las mismas cumplen con los requisitos ambientales planteados en el presente estudio ambiental (PMA).
- En el caso de que se detecten problemas inherentes al monitoreo ambiental, se debe informar a su superior para aplicar las medidas de corrección de forma inmediata y elaborar un informe detallado del caso.
- Se deben elaborar formularios de campo (listas de chequeo) para el seguimiento ambiental de las diferentes etapas de la obra.
- Verificar que las medidas correctivas se cumplan de acuerdo con los requisitos ambientales del proyecto y evitar los posibles problemas ambientales que puedan surgir.

Tabla 10.3-1: Programa de Seguimiento Ambiental

Planes y Programas	Etapa de Construcción	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
Evaluación de los impactos generados	Mensual	Empresa promotora	ANAM	3,000.00
Aplicación de las Medidas de Mitigación Eficiencia de las medidas de mitigación implementadas, Medidas correctoras no previstas.	Quincenal	Empresa promotora	ANAM	5,000.00
Plan de Manejo Ambiental Verificación de cumplimiento mediante una lista de chequeo.	Mensual	Empresa promotora	ANAM	3,000.00
Plan de Contingencia Informe de emergencias y Medidas correctivas aplicadas	Semestral	Empresa promotora	ANAM	5,000.00
Plan de Educación Ambiental Informes de resultados,	Al inicio del proyecto	Empresa promotora	Empresa ANAM	2,500.00

Tabla 10.3-2: Plan de Monitoreo. Primer Año

Tipo de monitoreo	Acción	Cronograma de ejecución	Criterio legal	Responsable	Costo anual B/
Medidas preventivas de seguridad y salud ocupacional	Revisión del cumplimiento sobre prácticas, medidas preventivas, e higiene laboral	Semestral	DGNTI COPANIT 44-2000, 45-2000	Empresa	12,000.00
Documentación	Crear un archivo de todos los datos monitoreados	Semestral	Empresarial	Empresa	5,000.00

Observación: La implementación de las medidas de mitigación, seguimiento y monitoreo, se establecen para el primer año para el aspecto económico, no así, durante las etapas y fases del proyecto, mientras dure su implementación.

Mecanismos de fiscalización

El Plan de Seguimiento Ambiental, seguirá los mecanismos de seguimiento y monitoreo que a continuación se detallan.

Para el proyecto propuesto por la Empresa promotora, los mecanismos de fiscalización del Plan de Seguimiento y monitoreo, corresponderá a las autoridades sectoriales que, en uso de sus facultades legales, participan en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, fiscalizar el permanente cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de las cuales se aprobó el Estudio presentado a la Empresa promotora.

Las Autoridades Sectoriales y los servicios públicos correspondientes, para la actividad a desarrollar son las siguientes: Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) – Administración Regional de Colón, Ministerio de Salud (MINSAL), Ministerio de Trabajo, Ministerio de Vivienda, Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR) del Ministerio de Economía y Finanzas, Municipio de Colón, entre otras.

10.4 Cronograma de Ejecución

De acuerdo a lo establecido en el Contrato de arrendamiento e inversión, la ejecución del proyecto será realizado según el cronograma adjunto.

Tabla 10.4-1: Cronograma de Ejecución

	Tareas	Duración Días	Inicio	Final
1	Permisos y autorizaciones gubernamentales	90	01/10/2014	31/12/2014
2	Financiación			
	2.1- Negociación Condiciones	120	01/01/2014	30/04/2014
	2.2- Firma contratos	60	01/05/2014	30/06/2014
3	Ingeniería			
	3.1- Muelle y obras portuarias	90	01/07/2014	30/09/2014
4	Suministros			
	4.1- Muelle y obras portuarias	150	01/03/2014	31/07/2014
5	Construcción y Montajes			
	5.1- Muelle y obras portuarias	270	01/06/2014	31/03/2015

10.5 Plan de Participación Ciudadana

Según lo estipulado en el Decreto Ejecutivo N° 123 y el N° 155, se recomienda dar participación a la comunidad en lo que respecta a los Estudios de Impacto Ambiental, por lo que se da participación a través de entrevistas y/o encuestas, donde la población cercana al área exprese su opinión con relación al proyecto, sus impactos positivos o negativos que el mismo pueda generar al medio ambiente y el grado de molestia para la comunidad.

Dentro de la primera fase del plan de participación ciudadana, se llevó a cabo la recolección de información en las comunidades cercanas al proyecto.

Se procedió a:

1. Visitar el área del proyecto
2. Recorrido por la comunidad
3. Aplicación de encuesta estructurada
4. Recopilación y análisis de información.

Tabla 10.5-1: Plan de Participación Ciudadana

Actores	Recursos	Acciones	Responsables
Fase 1 - Comunidad	Situación económica y social Opinión general sobre el proyecto	Recorrido por la comunidad (situación social y económica) Aplicación de encuestas (consulta pública)	Promotor / Consultor
Fase 2 - Promotor	Material informativo sobre el proyecto	Divulgar información sobre el proyecto a la comunidad y a las autoridades del área, a través de reuniones y entrega de material informativo sobre el proyecto. avisos en el periódico.	Promotor / Consultor
Fase 3 - Comunidad Promotor Autoridades	Todos los actores sociales	Tomar en cuenta a la comunidad para los trabajos a realizarse. Promover actividades que se orienten al cuidado y preservación de	Promotor/ Comunidad/ Autoridades

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

Actores	Recursos	Acciones	Responsables
		los recursos naturales del área.	

10.6 Plan de Prevención de Riesgos

Para la realización de este capítulo se parte del criterio de evitar y minimizar la ocurrencia de impactos ambientales y socioeconómicos, antes que mitigarlos o corregirlos, sin embargo, como la implementación del proyecto implica la generación de impactos, se presentan un conjunto de medidas preventivas y mitigantes.

Las medidas preventivas, son aquellas que se van a incorporar al diseño del proyecto y/o que se van a aplicar con anterioridad a la ejecución de actividades cuyos impactos se pretenden evitar o minimizar.

Objetivos

- Establecer las acciones tendientes a minimizar los impactos sobre el ambiente.
- Proponer medidas que permitan prevenir y mitigar los impactos.

Actividades

Medidas generales de Prevención y Mitigación

- La amplitud máxima del derecho de vía permanente no deberá exceder las especificaciones establecidas.
- Cuando se deba ejecutar trabajos en las inmediaciones a instalaciones de servicios públicos que pudieran sufrir daños a causa de sus operaciones, no se deberá empezar dichos trabajos hasta hacer los arreglos necesarios para proteger

adecuadamente las mencionadas instalaciones (ejemplo vías y caminos públicos y privados).

- Luego de finalizar la construcción, todos los restos de construcción serán retirados de la franja de dominio, y dicha franja será trabajada para restaurarla en función de lo establecido en el Programa de rehabilitación de áreas afectadas.
- El personal involucrado en las actividades de construcción, deberá recibir conforme lo establece el Plan de Capacitación de este documento, la instrucción adecuada respecto a los aspectos básicos de manejo ambiental y seguridad industrial tales como manejo de desechos, ubicación adecuada de la capa orgánica del suelo, seguridad industrial y relaciones comunitarias.
- Todos los equipos de trabajo que se encuentren laborando en la línea deberán contar con un kit de primeros auxilios (coordinado por un enfermero capacitado en cada grupo), y equipos para control de pequeños liqueos de ser necesario.
- El transporte de equipo se realizará utilizando los accesos existentes, considerando no ocasionar molestias a los habitantes de los costados de las vías y el posible deterioro de algunas de ellas.

Medidas Específicas de Prevención y Mitigación

- Para evitar la contaminación de las aguas con el equipo utilizado se deberá mantener un nivel apropiado de mantenimiento del equipo.
- Se mantendrá equipo de limpieza de derrames accesible a las áreas de operaciones.

Plan de Manejo de Desechos (PMD)

Se ha previsto que el Programa de Manejo de Desechos (PMD) cumpla apropiadamente con los siguientes requisitos legales ambientales:

Objetivos

Las metas y objetivos del Plan de Manejo Desechos para el presente proyecto incluyen:

- Cumplir con las leyes y regulaciones ambientales aplicables.
- Eliminar, prevenir o minimizar de los impactos ambientales vinculados a la generación de desechos.
- Reducir los costos asociados con el manejo de desechos y la protección del ambiente, instruyendo e incentivando a los empleados y trabajadores, a disminuir la generación de desechos y a manejarlos eficientemente de acuerdo a las alternativas escogidas;

Actividades

Bajo el Plan para Manejo de Desechos, las autoridades correspondientes darán seguimiento a los flujos de desperdicios y mantendrá un inventario de los desechos generados por las operaciones del muelle como por la operación de depósito de lodos en el cuartel de sedimentos.

El inventario de desechos será utilizado para cuantificar los desechos previsibles y ayudar a enfocar en las áreas en que se podrán desplegar esfuerzos por minimizar la cantidad de los mismos. Autoridad Portuaria de Guayaquil revisará y modificará estos inventarios de desechos en forma mensual. Si no fuera posible cuantificar los desechos, será aceptable estimarlos en función de la actividad que se esté evaluando, en este caso las operaciones

del muelle. El inventario debe poner énfasis en los rubros que plantean el mayor riesgo para el ambiente o que tienen el mayor potencial para riesgos futuros.

Los desechos generados como resultado de las actividades del contratista que están cubiertos en el contrato del contratista, serán dispuestos de acuerdo con este PMA y otras normas nacionales que sean aplicables.

Clasificación

Todo el personal del Contratista tendrá responsabilidad directa sobre la clasificación de desechos generados en su actividad y cada uno velará por mantener en condiciones apropiadas y el uso de recipientes apropiados.

Manejo de desechos

A continuación se describen las medidas básicas que se utilizarán para el almacenamiento temporal y disposición de los desechos sólidos y líquidos:

- Se deberá mantener un registro que incluya cantidades y método de manejo empleado para todos los desechos
- Los recipientes de desechos serán revestidos o contruidos de materiales compatibles con los desechos almacenados.
- Papeles de origen sanitario y doméstico se juntarán en recipientes plásticos debidamente cerrados para evitar la presencia de roedores, moscas y otros insectos, para su posterior disposición en el sitio de vertedero identificado por el promotor junto con sus contratistas, previo aviso o solicitud de permiso al Municipio de la provincia de Colón.
- Los envases plásticos se almacenarán en una canasta y/o tanque metálico o plástico, para su posterior reciclaje; lo mismo se puede aplicar al caso de los restos de madera, antes de su reuso como estacas o su disposición final para el reciclaje en el primer caso y la reincorporación al suelo como material vegetal en el segundo.

	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

- Ningún hidrocarburo líquido o residuos sólidos que contengan hidrocarburos, será drenado o descargado al medio.

Minimización de Desechos

Se refiere a los métodos y tecnologías destinados a la reducción o minimización de la cantidad de desechos en su fuente de origen y/o del riesgo que representa para el ser humano y el ambiente.

La adecuación de estrategias concretas relacionadas con determinadas modificaciones en las operaciones, no contaminantes, el oportuno mantenimiento de maquinarias y equipos y el costo de disposición de elementos sobrantes, son factores claves para la correcta aplicación de esta alternativa.

La reducción en fuentes de los desechos generados es una de las alternativas más ampliamente aceptada. Las actividades a seguirse serán:

- Desechos como tierra con hidrocarburos; latas; restos de cocina y comida; chatarra, baterías, papel, mangueras, aceites, lubricantes se encuentran entre aquellos cuya generación puede reducirse, implementando adecuadas técnicas de capacitación al personal y utilización para cada caso.
- Con este antecedente y con el fin de aplicar la política de minimización de desechos, se deberá realizar la capacitación al personal conforme lo establece el Plan de Capacitación.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

No aplica para este proyecto.

10.8 Plan de Educación Ambiental

El Plan de Educación Ambiental incluye programas relacionados con los componentes del Plan de Manejo Ambiental. Este plan está dirigido a los técnicos y personal de campo que realizarán las actividades de construcción, acción que permitirá el conocimiento y cumplimiento de las políticas de la empresa y los procedimientos de operación establecidos.

Objetivos

- Proporcionar el conocimiento y entrenamiento necesario al personal en aspectos relacionados con el manejo de los procedimientos de seguridad y la protección del ambiente.
- Realizar el seguimiento estricto del plan de capacitación, que permita asegurar que el personal esté familiarizado y aplique correctamente las medidas ambientales establecidas dentro del PMA.

El Plan está orientado a todo el personal propio de la empresa y del contratista que laboren en el proyecto. Este plan se dirigirá en especial al conocimiento de las medidas preventivas y mitigantes para la etapa de construcción.

Actividades

- El personal de Seguridad Industrial de la empresa, será el responsable de satisfacer las necesidades de capacitación del personal (propio y de contratistas) en los distintos sectores operativos; es decir, deberá revisar el cumplimiento del Programa de Capacitación y de requerirlo coordinará nuevas fechas para la ejecución de charlas no realizadas.
- Se realizará el seguimiento de la capacitación recibida por el personal esto se efectuará mediante un registro que contenga la información de las charlas recibidas. (Planilla de Asistencia).

- Se realizará la evaluación semanal de la efectividad de la capacitación impartida al personal mediante los siguientes criterios: Análisis de No Conformidades y cuasi accidentes; Análisis de incidentes ambientales y accidentes personales; y Análisis de Auditorias e inspecciones.

- Se realizarán presentaciones semanales al representante del contratista para conocer sobre los componentes del Plan de Manejo Ambiental, los Impactos ambientales y sociales del proyecto junto con las medidas de mitigación y prevención.

- Los temas generales que se incluirán durante la ejecución del Plan de Capacitación serán los siguientes:
 - Impactos ambientales y sociales ocasionados por la construcción junto con las medidas de mitigación y prevención.
 - El Plan de Manejo Ambiental del presente estudio dirigido al personal de la empresa, empresa contratista. Este programa estará de acuerdo a las funciones que cada empleado desempeña dentro del proyecto.
 - Procedimientos y simulacros correspondientes al Plan de Contingencias que incluirá: manejo del equipo y material de respuesta.
 - Procedimientos y medidas de salud ocupacional y seguridad industrial (Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional).
 - Procedimientos para el uso y manejo correcto del equipo de protección personal.
 - Procedimientos para el manejo adecuado de desechos generados por las operaciones de construcción (Plan de Manejo de Desechos).

10.9 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia para el presente EsIA, es un documento interno que es utilizado como guía, para la ejecución de las acciones que requieran los casos de emergencia como producto de lo siguiente:

- Riesgos Fortuitos o Imprevistos

El Plan de Contingencias parte del desarrollo de diversas hipótesis de siniestros que pudieran ocurrir durante la vida útil de las instalaciones, planes de respuesta ante estos eventos, procedimientos para implementar dichos planes o guías de acción, coordinaciones, materiales, equipos a utilizar, sistema de comunicaciones, etc. Está orientado a proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia que incluya: derrames de combustibles o accidentes laborales, con el propósito de prevenir los impactos a la salud humana, proteger la propiedad comunitaria en el área de influencia y reducir los riesgos para el ambiente y la operación de las facilidades.

Objetivo

- Proporcionar los lineamientos básicos para una respuesta rápida y eficaz a cualquier situación de emergencia que se pudiera presentar durante la ejecución del proyecto.

Actividades

El Plan de Contingencia se activa ante la ocurrencia de un incidente o accidente. La disminución del riesgo de un incidente, ya sea en términos de la probabilidad como de su magnitud, se consigue siguiendo los lineamientos expuestos en los Programas de Manejo de Desechos y de Seguridad Salud Ocupacional.

El Plan de Contingencia está diseñado para combatir daños de diferente magnitud e incluirá los siguientes grupos y estamentos de apoyo:

- Personal clave: Personal que por su especialidad y entrenamiento está preparado para contrarrestar el accidente.
- Grupo de control: Personal capacitado para atender la emergencia.
- Base de operaciones: Lugar desde donde se dirigen las operaciones.
- Centro de operación: Donde se reciben las instrucciones de la base de operaciones.
- Centro de asistencia médica: Equipo adecuado y personal especializado para atender personal lesionado.

Organización del Plan de Contingencia

Para la operación y funcionamiento se establecerá un cuadro estructural definido, que utilizará al máximo los recursos humanos existentes, manteniendo los niveles de autoridad y delegación, con el propósito de desarrollar el Plan en forma mancomunada.

Una vez iniciados los trabajos, se presenta un listado que determina los roles específicos, los medios de comunicación y planes de llamadas, los contactos con las entidades gubernamentales y no gubernamentales, centros hospitalarios, etc.

Procedimiento en Caso de Contingencia

El siguiente procedimiento de acción específica los pasos que se deberán seguir en caso de contingencia. Este procedimiento podrá ser modificado para incorporar la información adicional que sea pertinente.

- Establecer la ubicación del evento, estimar el tamaño y el tipo de evento.
- Llevar a cabo acciones específicas para controlarlo.
- Notificar la ocurrencia de acuerdo al plan de llamadas.
- Notificar a las autoridades gubernamentales correspondientes, de ser necesario.
- Tomar las acciones correctivas a corto y largo plazo que correspondieran.
- Modificar las operaciones para evitar la recurrencia potencial del incidente.

 <p>SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES</p>	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

- Documentar e investigar el incidente en un formulario.

Procedimiento de Contingencia

Entrenamiento del Personal

Todo el personal que forme parte del equipo de respuestas o emergencias, deberá ser adecuadamente entrenado en la operación y mantenimiento de los equipos. Se desarrollarán varias sesiones para informar, instruir y entrenar al personal en el contenido del Plan de Contingencia y en el programa de respuesta a contingencias para asegurarse que posea un completo entendimiento de las acciones específicas de los mismos y de la forma como el equipo de respuesta a contingencias será organizado.

Todo el personal de construcción del proyecto deberá tener en claro lo siguientes criterios:

- **Prevención:** se protegerá el ambiente y al personal, empleando los mejores procedimientos de prevención que sean técnicamente y económicamente factibles.
- Todas las operaciones se conducirán de manera cuidadosa y ordenada para prevenir cualquier incidente. Todo el personal recibirá entrenamiento adecuado conforme el Plan de Capacitación.
- **Detección:** la vigilancia constante y la adherencia a procedimientos prescritos son esenciales no sólo para prevenir incidentes, sino también para asegurar que cualquier afectación al sistema sea detectada inmediatamente.
- **Iniciación de Acciones de Respuestas:** La(s) persona(s) que detecte el incidente dará aviso inmediatamente al responsable en el sitio, quien, a su vez alistará al equipo de respuesta para contingencias.

PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

La seguridad y la salud ocupacional es un tema de fundamental importancia para la empresa, la misma que debe obligatoriamente ser compartida por los diferentes contratistas y los trabajadores.

Las actividades del proyecto se llevarán a cabo observando y respetando las normativas nacionales y locales, así como las políticas y regulaciones que se tiene para el efecto.

Para que el promotor y sus contratistas alcancen su objetivo de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores comunicará su política a todos sus empleados y trabajadores dependientes y la utilizará como base para su programa de salud y seguridad.

La política establece el deseo de lograr un lugar de trabajo libre de accidentes mediante el cumplimiento de todos los requerimientos reglamentarios, comunicando los potenciales peligros a sus empleados y a otras partes interesadas, y suministrando entrenamiento y equipos apropiados a sus empleados.

La política también define las expectativas con respeto a los empleados y contratistas responsabilizándoles de proteger la salud y seguridad propias y de sus compañeros.

Objetivo

Establecer las principales directrices de seguridad industrial y salud ocupacional.

Actividades

Salud Ocupacional

- La Empresa se asegurará de que todos sus trabajadores y los de las contratistas estén médicamente capacitados, con buena salud y no presenten condiciones médicas que puedan implicar responsabilidad para la empresa. En tal sentido, se

deberá realizar, antes del inicio de las actividades, un examen físico general a sus empleados y personal contratado o subcontratado.

El personal participará de un programa de introducción (cursos de inducción) sobre la salud y seguridad, coordinado por personal responsable de la empresa. En estos cursos se desarrollarán tanto temas de índole general como particular, específicamente relacionados con el trabajo a llevar a cabo. Los temas a tratar serán los siguientes:

- Factores de riesgo
- Equipamiento de seguridad: objetivo y formas de uso
- Higiene personal en las facilidades y vías de acceso.
- Concienciación acerca del ambiente y comportamiento responsable (tratamiento y disposición de basura, manejo de combustibles, etc.)
- Primeros auxilios y familiarización con los procedimientos de evacuación de heridos
- Importancia del reporte y análisis de accidentes y cuasi-accidentes (accidentes potenciales)
- Políticas y normas ambientales de seguridad.
- Responsabilidades de los trabajadores con respecto a la ropa de trabajo.

Los cursos podrán apoyarse con materiales audiovisuales (videos, diagramas, folletos) y con discusiones y demostraciones. La capacitación básica será complementada luego con cursos adicionales atendiendo a las deficiencias identificadas y/o a las responsabilidades asignadas a las distintas personas.

Seguridad industrial

Consciente de que el tratamiento adecuado de los aspectos vinculados a la seguridad, así como los relativos a salud y medio ambiente, se apoyan en una capacitación adecuada del

personal trabajador, La empresa exigirá la organización de reuniones de seguridad a distintos niveles y frecuencias:

- Reuniones iniciales, de inducción, para personal nuevo. Estas reuniones se realizarán antes de comenzar los trabajos diarios y tienen por objeto brindar los conocimientos básicos imprescindibles para comenzar la actividad.
- Reuniones diarias de seguridad. En las facilidades se desarrollarán diariamente reuniones de seguridad. Su objetivo es el de mantener un alto nivel de concientización sobre aspectos relativos a seguridad. Estas reuniones consistirán en una sesión de unos 10 minutos antes de que se comience los trabajos de ese día. Un tema específico debe ser elegido y discutido.

Reuniones de afirmación de conocimientos adquiridos o sobre temas específicos, según responsabilidades. El objetivo de estas reuniones es la de mantener y mejorar el conocimiento de los trabajadores en temas de seguridad, e incluyen la participación en los ensayos de entrenamiento/emergencia, prácticas en primeros auxilios.

Se suministrará entrenamiento en primeros auxilios básicos para el personal de forma tal que las lesiones menores puedan ser tratadas oportunamente, hasta tanto se obtenga atención médica adecuada.

Los contratistas deberán proveer a su personal con equipo de protección personal como:

- Pantalones para protección
- Cascos
- Protectores faciales
- Lentes de soldadura con el lente apropiado
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Respiradores

 <p>SERMUL MANAGEMENT, S.A. SERVICIOS MÚLTIPLES</p>	<p><i>"Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II): "Proyecto de Construcción de un Muelle, en el Sector Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón"</i></p> <p><i>Panamá, República de Panamá, Enero de 2014</i></p>
---	---

- Otro Equipo de Protección, tales como aparatos de respiración, guantes, arneses o cinturones, prendas para la lluvia, deberán utilizarse cuando el peligro al cual está expuesto el trabajador demande su uso.
- Los contratistas deberán proveer el equipo de trabajo y herramientas en buenas condiciones de funcionamiento.
- Los contratistas deberán ejecutar periódicamente inspecciones formales de seguridad industrial a todo el equipo de construcción y equipo asociado.

Tipo de Vestimenta: Deberá utilizarse ropa de trabajo apropiada para el mismo. Se deberá usar camisa y pantalones largos u overoles.

Equipo Eléctrico: Los subcontratistas que se encuentren trabajando alrededor de equipo eléctrico deberán tomar las precauciones necesarias para asegurarse que el equipo está desconectado mientras se está trabajando en o cerca de dicho equipo.

Informes sobre Accidentes

Al igual que para los incidentes ambientales, se deberá disponer de un sistema para informar o reportar los accidentes.

Los reportes no sólo deben documentar las situaciones de accidentes reales, sino también las situaciones de "casi accidentes". Los reportes deben ser llenados dentro de un máximo de 24 horas de ocurrido el incidente y deberán completarse, dentro de los siguientes 8 días, con las investigaciones y recomendaciones o acciones correctivas pertinentes.

Cualquier incidente peligroso que involucre al personal, a los equipos o instalaciones será reportado inmediatamente e independientemente de la existencia o no de lesiones al personal o daños a las instalaciones.

Mensualmente o cuando amerite se presentará un informe resumen del cumplimiento de las normas de seguridad y estadísticas sobre los accidentes ocurridos. En él se incluirá estadísticas sobre casos que requirieron tratamiento médico, incidentes de tiempo perdido, horas hombres acumulados de trabajo sin ningún incidente de tiempo perdido, casos de primeros auxilios, fatalidades, casi-accidentes, auditorías y reuniones de seguridad realizadas.

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono.

Terminadas las actividades de instalación, la Empresa debe aplicar las siguientes medidas de recuperación ambiental post-construcción:

- Retiro de toda chatarra del área
- Retiro de todo desecho sólido
- Restauración de cualquier derrame de combustible en el suelo

No se contempla un plan de abandono para este proyecto, no obstante, antes de iniciar la operación del proyecto se dejarán todas las áreas del proyecto limpias y libres de desechos que han sido producidos por las actividades propias del proyecto.

10.11 Costo de la Gestión Ambiental.

En las tablas 10.1-1 y 10.1-2, se estiman los costos de las medidas de mitigación para la fase de construcción y operación.

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

La Valoración Monetaria

La valoración monetaria indica el valor en términos de dinero, de las magnitudes físicas y psíquicas obtenidas en la evaluación de los agentes medioambientales, por cuanto es parte de la evaluación. El objetivo de los métodos de valoración monetaria es estimar las variaciones del bienestar, producto del cambio de los patrones de calidad en el medio ambiente. La valoración es un complemento de la evaluación de las políticas medioambientales, puesto que es necesario la cuantificación de las unidades físicas en unidades monetarias, para efectos de homogeneización y permitir expresar los cálculos en términos económicos. La metodología de cuantificación debe seguir ciertas pautas enmarcadas por principios éticos y morales.

Estos métodos son aplicables tanto a la valoración de los agentes y bienes medioambientales, como a los efectos que originan ciertos agentes externos produciendo impactos en el medio ambiente, siendo el efecto principal el de la contaminación.

Existe una clasificación según el modo de proceder en la valoración, separando la valoración en dos metodologías: métodos directos y métodos indirectos, los cuales se detallan a continuación.

Métodos Directos de Valoración Monetaria

Los métodos directos son aquellos que obtienen el valor monetario, de las disposiciones a pagar por un bien medioambiental o de la petición de indemnización que pide un ser humano frente a la afección de su medio, por un agente externo. No efectúa comparaciones con las unidades físicas, se lleva a cabo dentro de mercados reales y también dentro de mercados hipotéticos, a través de simulaciones y encuestas directas sobre los afectados.

Ciertas características en el impacto ambiental, como por ejemplo, la ubicación del fenómeno, el tiempo de duración, la cantidad de afectados, etc. impiden utilizar el

mercado como una fuente de información, siendo necesario preguntar a los implicados (mediante encuestas y test) acerca de los cambios que estos esperan (ex ante), o por los cambios ya producidos (ex post), en cuanto a su bienestar y calidad de vida.

Métodos Indirectos de Valoración Monetaria

Los métodos indirectos emplean una estructura en la que se establece la relación "dosis – efecto", en donde se determina valores físicos para la contaminación, para luego proceder a hacer una valoración monetaria. Estos métodos permiten estimar el valor de los efectos de los impactos sobre la salud y el confort del ser humano, y los demás seres vivos, así como de los factores abióticos y la depreciación de los bienes materiales transformados por el ser humano.

Los principales y más comunes métodos indirectos se explican a continuación:

Método de los costes de prevención (costos evitados): Este procedimiento parte del supuesto de que los costos de prevención de daños ambientales son asumidos por toda la sociedad, por lo cual brinda un indicador del valor del bien examinado. La confiabilidad de este método se ve afectado porque los costos de prevención de daños ambientales dependen de valoraciones individuales o sociales, concienciación de la sociedad, capacidad negociadora de grupos, cuestiones presupuestales, etc.

Método en función de daños: Consiste en la evaluación del conjunto de perjuicios físicos causados por un determinado agente; la traducción en términos monetarios se lleva a cabo evaluando el costo de las pérdidas en recursos materiales (destrucción de viviendas, inutilización de instalaciones, mobiliario afectado, y demás daños materiales), utilizando para ello el precio del mercado. También se toma en cuenta los costos producidos por enfermedades (medicamentos, tratamiento hospitalario) y incapacidad para trabajar.

El presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto indica que los principales impactos están relacionados con la afectación de la calidad del aire, y la afectación de suelos. El valor económico del impacto del proyecto estaría dado por los costos generados por el cambio en la cantidad y calidad de dichos recursos sobre el bienestar de la población estaría dada por su relación con la producción de bienes privados que tienen un mercado.

Por tanto, para determinar un valor monetario del impacto se hace necesario, en primer lugar, conocer cómo afecta el cambio en la calidad de estos recursos naturales a la comunidad y a la ecología. Sin embargo, tales impactos ambientales son normalmente difíciles de cuantificar pues no tienen una expresión en los mercados dadas sus características de bienes públicos, no están normalmente asociados a bienes o servicios que tengan precios reconocibles. Sumado a este, hay un problema adicional: cuando los impactos ambientales, si pudieran ser efectivamente cuantificados, la asignación de valores monetarios es normalmente compleja, poco confiable y sensible a las condiciones económicas.

A pesar de estas dificultades, el concepto de 'ambiente' ha cobrado un sentido estratégico dada la tendencia a lograr un desarrollo sostenible, que considera la internalización de las 'externalidades del desarrollo', es decir, el reconocimiento de que los recursos naturales tienen un valor monetario que debe ser asumido por quienes los utilicen o degraden. Por tanto, en materia de economía de proyectos, existe una preocupación por considerar otros costos y beneficios distintos a los tradicionales, pues hay cada vez mayores exigencias de regulación, y la población afectada por un proyecto de inversión se inquieta ante las posibilidades de pérdidas de bienestar, bienes privados y pérdida en la calidad del entorno.

Como forma de internalizar los costos sociales y ambientales del proyecto, se le propone a la empresa promotora destinar recursos financieros (como parte de sus costos de

operación) para el monitoreo de los cambios en la calidad y cantidad del aire, y suelo (Ver Plan de Monitoreo, seguimiento vigilancia y control) conservación y restauración en el entorno de proyecto, hasta que se disponga de información que permita estimar el valor económico de los impactos ambientales de una manera más precisa utilizando algunas metodologías probadas.

Valor del Impacto Ambiental Sobre el Bienestar de la Población

El ambiente y muchos recursos naturales comparten tres características: generan externalidades, son bienes públicos y son recursos comunes. Debido a ello el sistema de mercado no proporciona ninguna información con respecto al valor de los mismos, lo que lleva a que sean considerados gratuitos, a que su uso y consumo no tengan ningún costo y consecuentemente a que se produzca la sobreexplotación correspondiente.

Valorar económicamente el ambiente significa contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo. En realidad, lo que valoramos es el cambio en el bienestar para sociedad resultante de cambios en la disponibilidad y calidad del ambiente o de los recursos naturales, utilizando como indicador el dinero, que ayuda a sopesar una cosa con otra como un denominador común. Este problema puede plantearse a través de la maximización de la función de utilidad del consumidor, de la siguiente manera:

$$\text{Max } U(A) \quad \text{s. a. } I - P \cdot A$$

Donde, U es la utilidad del individuo, I es su ingreso. A y P son vectores de bienes y precios respectivamente.

Resolver este problema nos permite obtener las curvas de demanda normales de los bienes del consumidor (incluyendo el bien ambiental) y consecuentemente el excedente

del consumidor que es una expresión monetaria del cambio en el bienestar del individuo resultante de un cambio en la disponibilidad o calidad de un bien o servicio ambiental.

Valor del Impacto Ambiental Sobre el Ecosistema

El valor del impacto del proyecto sobre el ecosistema es más difícil de determinar. Mucha gente cree que existe algo que se puede llamar el valor intrínseco de los recursos, bienes y servicios ambientales. Estos tienen un valor "en sí", valores que no coinciden con los valores para la especie humana, valores que no se manifiestan sólo porque los individuos tienen preferencias por ellos. La economía del medio ambiente acepta actualmente que ambas posibilidades existen, y que la valorización comporta dos cuestiones bien diferentes: el valor de las preferencias del público a favor o en de contra los cambios en la calidad ambiental (valor económico), y el valor que existe intrínsecamente al "interior" de los recursos del medio ambiente (valor intrínseco).

La respuesta es que ambos valores son legítimos, y ambos son relevantes para el proceso de decisiones. El tomar decisiones sobre la sola base de los valores económicos, no refleja de manera adecuada el proceso que se da en el mundo real; ni es tampoco apropiado cuando es obvio que los agentes involucrados en el desarrollo tienen múltiples objetivos, y no solamente los económicos.

Análisis Económico de los Impactos Ambientales del Proyecto

A la hora de analizar situaciones que involucren la problemática ambiental, es de suma importancia la "Teoría de las Externalidades". Una externalidad es definida como cualquier acción ejecutada por un individuo (productor o consumidor) que influya en el bienestar de otro. Por ejemplo, la emisión de contaminantes al aire por una industria puede acarrear enfermedades respiratorias para la población. Otro aspecto de una externalidad o impacto ambiental es la idea de que el riesgo ambiental puede ser transferido a través del tiempo y el espacio por medio de la elección de las estrategias de disminución de la contaminación.

Los impactos ambientales provocados por el desarrollo de proyectos, por lo general, pueden ser positivos y negativos. La magnitud de estos impactos depende de su participación en el Valor Presente Neto y el efecto de este sobre la tasa interna de retorno del proyecto básico. Por tal razón, la preocupación de los gobiernos y las agencias internacionales por el tema de las externalidades, sugiere la valoración económica de la variable ambiental dentro del análisis del impacto ambiental de los proyectos.

Como ya vimos, la evaluación económica de los impactos ambientales generados por un proyecto, no es siempre fácil de aplicar debido a la complejidad de los impactos generados o por la falta de información para valorar tales impactos, o por la misma incertidumbre acerca de la verdadera dimensión de las modificaciones ambientales causadas por el proyecto a través del tiempo.

Una vez estimado el valor de económico de cada impacto ambiental, el uso de una metodología convencional como el Análisis Costo-Beneficio, permite registrar y estimar todos los efectos (incluidos los ambientales en términos de costos y beneficios) que puede generar un determinado proyecto. Esta metodología permite averiguar el grado de rentabilidad del proyecto mediante la estimación de indicadores como el Valor Presente Neto o la Tasa Interna de Retorno. De esta manera, el analista financiero del proyecto, puede evaluar hasta que punto se puede invertir en protección del ambiente sin perder la rentabilidad de la inversión.

11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales.

Este punto no aplica para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

11.3. Cálculos del VAN.

Este punto no aplica para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

12. EQUIPO DE PROFESIONALES Y FUNCIONES

12.1. Firmas debidamente notariadas.

A continuación presentamos las firmas de los profesionales participantes debidamente notariados, (Ver Anexo 11).

Tabla 12.1.2. Número de registro de consultores

	Nombre del Profesional	N° de Registro en ANAM	N° de cédula	Profesión / Temas
1.	Dagmar M. Henríquez C.	IAR-068-2000	6-57-2592	Coordinadora del EsIA Bióloga Descripción del área de influencia del proyecto Identificación de los impactos ambientales PMA.
2.	Elio Alvarez	IAR-003-00	9-125-379	Consultor colaborador de apoyo Ingeniero Forestal Resumen Ejecutivo Descripción del proyecto Identificación de los impactos ambientales PMA.
3.	Diana Arauz	IAR-147-00	4-174-766	Consultora colaboradora de apoyo Ingeniera Oceanóloga Línea Base, Identificación de los impactos ambientales PMA
5	Edgardo Muñoz	IRC-010-04	8-207-1518	Consultor colaborador de apoyo Lic. en Biología Línea Base,

	Nombre del Profesional	N° de Registro en ANAM	N° de cédula	Profesión / Temas
				Identificación de los impactos ambientales PMA
6.	Jamilet Pardo	Personal de Apoyo	8-720-2425	Consultor colaborador de apoyo Componente Socioeconómico Identificación de impactos sociales
7.	Raúl Martínez	Personal de Apoyo	8-229-2175	Geógrafo Profesional Especialista en SIG Elaboración de Planos y verificación de Coordenadas geográficas

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Debe cumplirse con la metodología establecida en este EsIA y en conformidad con las normas de seguridad existentes que correspondan en coordinación con las autoridades competentes.
- El proyecto propuesto, podrá ser desarrollado, con un mínimo de contaminación, si se siguen las medidas de mitigación recomendadas.
- El proyecto tiene una gran aceptación por parte de la comunidad.

Recomendaciones

- Es obligatorio el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, así como el seguimiento a la variable ambiental. Una vez el EsIA sea aprobado y se emita

la resolución por parte de la ANAM, el promotor tiene la obligación de cumplir con las disposiciones de la misma.

- Es responsabilidad del promotor del proyecto mantenerse en coordinación y comunicación con la ANAM y todas las instituciones involucradas en la actividad. Cualquier cambio, eventualidad o situación no esperada que se presente durante la ejecución del proyecto, debe ser comunicada inmediatamente a la ANAM o a la institución competente en el tema.
- El promotor del proyecto debe contemplar en el contrato con el(los) constructor(es) de la obra toda la responsabilidad que éste(os) tiene(n) respecto al cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas en el estudio.
- Una copia del EsIA, una vez sea aprobado, debe permanecer en el área del proyecto a disposición de contratista, quien es responsable de cumplir con los compromisos adquiridos en el tema ambiental. Debe ser el documento base de consulta ante cualquier acción o situación que se presente.
- Es importante que las instituciones involucradas con el monitoreo del cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas cumplan con su obligación y compromiso.
- Por todo lo arriba planteado y por el contenido del documento presentado, recomendamos la aprobación del EsIA, Categoría II presentado.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Araúz Diana, 2013 Análisis de las características hidrodinámicas (corrientes, marea, oleaje), sitio de emplazamiento del muelle isla Telfer, Colón.
- Bernal, G.; Poveda, G.; Roldán, P. y C. Andrade. (2006). Patrones de variabilidad de las temperaturas superficiales del mar en la costa Caribe colombiana. Rev. Acad.Colomb. Cienc., 30(115): 195-208.
- Bernal, G.; Poveda, G.; Roldán, P. y C. Andrade. 2006. Patrones de variabilidad de las temperaturas superficiales del mar en la costa Caribe colombiana. Rev. Acad.Colomb. Cienc., 30(115): 195-208.
- Fudis, Desarrollo Sostenible. 2006. Diagnóstico local y Estadísticas
- Gerencia de Hidrometeorología y Estudios de ETESA. 2003. Datos de algunas estaciones climáticas de Panamá (Gráficas de Temperaturas y Precipitaciones Diarias).
- Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo. 2001. Panamá en Cifras.
- Contraloría General De La República. 2000. Censos Nacionales X de Población, VI de Vivienda. Dirección de Estadísticas y Censos.
- Goto, C.,Ogawa,Y.,Shuto N., and F. Imamura, 1997. IUGG/IOC Time , Numerical Method o Tsunami Simulation with the Leap- Frog Scheme, Intergubernmental Oceanographics Commission of UNESCO. Manuals and Guides # 35. Paris, 4 Parts.
- CITES, 1996. Appendices I, II and III, to the Convention on International trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.
- Holdridge, L. R. 1996. Ecología basado en zonas de vida. IICA, San José,, Costa Rica. 216 páginas.
- Perelló Sivera, Juan. 1996. Economía Ambiental". U. de ALICANTE, España.
- Peter Singer. 1995. "Compendio de Ética". ALIANZA EDITORIAL, España.

- Kwiecinski, B. D' Croz L. 1994. Scientia- Panamá, vol. 2. Valores que se obtienen del cociente de las amplitudes de cuatro de los principales constantes armónicas de un puerto y que determinan el régimen o tipo de marea que corresponde $(K1 + O1)/(M2 + S2)$.
- Martínez Alier y Klaus Schlupmann. 1991. "La Ecología y la Economía". FONDO DE CULTURA ECONÓMICA, México.
- Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". 1988. Atlas Nacional de la República de Panamá.
- R. Whittaker. 1978. "Comunidades y ecosistemas". McMILLAN, New York.
- Méndez, E. 1970. Los Principales Mamíferos Silvestres de Panamá. Laboratorio Conmemorativo Gorgas, Panamá, 282 pp.
- Ley 23 de 23 de enero de 1967, por la cual se protegen ciertas especies que están en grave amenaza de extinción.
- Oficina Naval Oceanográfica. 1963. Atlas de Cartas Náuticas de Pilotos, aguas de Centroamérica y del Océano Atlántico Sur, Estados Unidos de Norte América. 53p.
- Proyecto LNG: Simulación Operacional Atrache y Desatrache en muelle LNG en Cristóbal, versión 2
- Proyecto LNG: Simulación operacional atrache y desatrache en Cristóbal, Versión 3 Final
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.
- Oficina Naval Oceanográfica. 1963. Atlas de Cartas Náuticas de Pilotos, aguas de Centroamérica y del Océano Atlántico Sur, Estados Unidos de Norte América. 53p.

15. ANEXOS

1. Generales de la empresa promotora del proyecto. Fotocopia de la cédula/pasaporte del representante legal (notariada). Certificado de vigencia y dignatario de la empresa en original del registro público. Escritura de la Sociedad Anónima.
2. Planos de los terrenos (poligonales) y diseño del proyecto
3. Mapas Localización regional del proyecto, Topográfico y Cobertura vegetal
4. Proyecto LNG: Simulación Operacional Atraque y Desatraque en muelle LNG en Cristóbal, versión 2
5. Proyecto LNG: Simulación operacional atraque y desatraque en Cristóbal, Versión 3 Final
6. Análisis de las Características Hidrodinámicas (Corrientes, Marea, Oleaje; Sitio de emplazamiento del Muelle Isla Telfer, Provincia de Colón)
7. Contrato de Arrendamiento e Inversión, Resoluciones Gabinete N° 2, de 19 de enero de 2010.
8. Encuestas aplicadas
9. Resultados del Laboratorio
10. Fotos del área del proyecto
11. Firmas Notariadas de los Profesionales

15. ANEXOS

1. Generales de la empresa promotora del proyecto. Fotocopia de la cédula/pasaporte del representante legal (notariada). Certificado de vigencia y dignatario de la empresa en original del registro público. Escritura de la Sociedad Anónima.
2. Planos de los terrenos (poligonales) y diseño del proyecto
3. Mapas Localización regional del proyecto, Topográfico y Cobertura vegetal
4. Proyecto LNG: Simulación Operacional Atrache y Desatrache en muelle LNG en Cristóbal, versión 2
5. Proyecto LNG: Simulación operacional atrache y desatrache en Cristóbal, Versión 3 Final
6. Análisis de las Características Hidrodinámicas (Corrientes, Marea, Oleaje; Sitio de emplazamiento del Muelle Isla Telfer, Provincia de Colón)
7. Contrato de Arrendamiento e Inversión, Resoluciones Gabinete N° 2, de 19 de enero de 2010.
8. Encuestas aplicadas
9. Resultados del Laboratorio
10. Fotos del área del proyecto
11. Firmas Notariadas de los Profesionales

ANEXOS

ANEXO 1

Generales de la empresa promotora del proyecto. Fotocopia de la cédula/pasaporte del representante legal (notariada). Certificado de vigencia y dignatario de la empresa en original del registro público. Escritura de la Sociedad Anónima.



REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

No. 512220

PAG. 1
// REFRPA20 //

CERTIFICA

CON VISTA A LA SOLICITUD 14 - 1456528

QUE LA SOCIEDAD :

LNG GROUP PANAMA, S.A.
SE ENCUENTRA REGISTRADA LA FICHA 674296 DOC. 1643967 DESDE EL
SIETE DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL NUEVE,
QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

QUE SUS SUSCRIPTORES SON:
(4) RAMON MORALES
(5) YISELL ARAGUNDI

QUE SUS DIRECTORES SON:
1) JOSE DAPELO BENITES
2) RODOLFO BARNIOL ZEREGA
3) BERNARDO AROSEMENA GANGOTENA

QUE SUS DIGNATARIOS SON:
PRESIDENTE : JOSE DAPELO BENITES
TESORERO : BERNARDO AROSEMENA GANGOTENA
SECRETARIO : RODOLFO BARNIOL ZEREGA

QUE LA REPRESENTACION LEGAL LA EJERCERA:
EL PRESIDENTE, EN SUS AUSENCIAS, EL SECRETARIO Y EN AUSENCIA DE AMBOS,
EL TESORERO.

QUE SU AGENTE RESIDENTE ES: INFANTE & PEREZ ALMILLANO
QUE SU DURACION ES PERPETUA
QUE SU DOMICILIO ES PANAMA

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA, EL VEINTIDOS DE ENERO
DEL DOS MIL CATORCE A LAS 11:47:43.A.M

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 14 - 1456528
NO. CERTIFICADO: S. ANONIMA - 008069
FECHA: Miercoles 22, Enero DE 2014
// REFRPA20 //

Handwritten signature of Yadelin Ortega and printed name YADINEL ORTEGA CERTIFICADOR





República de Panamá
Autoridad Nacional del Ambiente
 Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 81643

Fecha de Emisión:

29	01	2014
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

28	02	2014
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

LNG GROUP PANAMA S.A

Representante Legal:

JOSE DAPELO BENITES

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	Finca
674296		1643967	

Se encuentra PAZ y SALVO, con la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado:

Jefe de la Sección de Tesorería.
 Carmen Ramos





Autoridad Nacional del Ambiente

R.U.C.: 8-NT-1-15033 D.V.: 88

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.
32402

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	ING GROUP PANAMA S.A	<u>Fecha del Recibo</u>	29/1/2014
<u>Administración Regional</u>	Administración Regional de Colón	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Cheque	421	B/. 1,250.00
<u>La Suma De</u>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		B/. 1,250.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
Monto Total					B/. 1,250.00

Observaciones

CONCEPTO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEG.II

Día	Mes	Año
29	01	2014

Firma

Nombre del Cajero Francisca de Silva



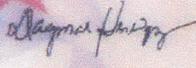
Sello

REPUBLICA DE PANAMA
TRIBUNAL ELECTORAL

DAGMAR MARISSA
HENRIQUEZ CAMARENA

NOMBRE USUAL
FECHA DE NACIMIENTO: 22-MAY-1965
LUGAR DE NACIMIENTO: CHITRE, HERRERA
SEXO: F
EXPEDIDA: 17-JUN-2006 EXPIRA: 16-JUN-2016

6-57-2592



Yo, JAIME EDUARDO GUILLÉN ANGUIZOLA, Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-359-375

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática
con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá,

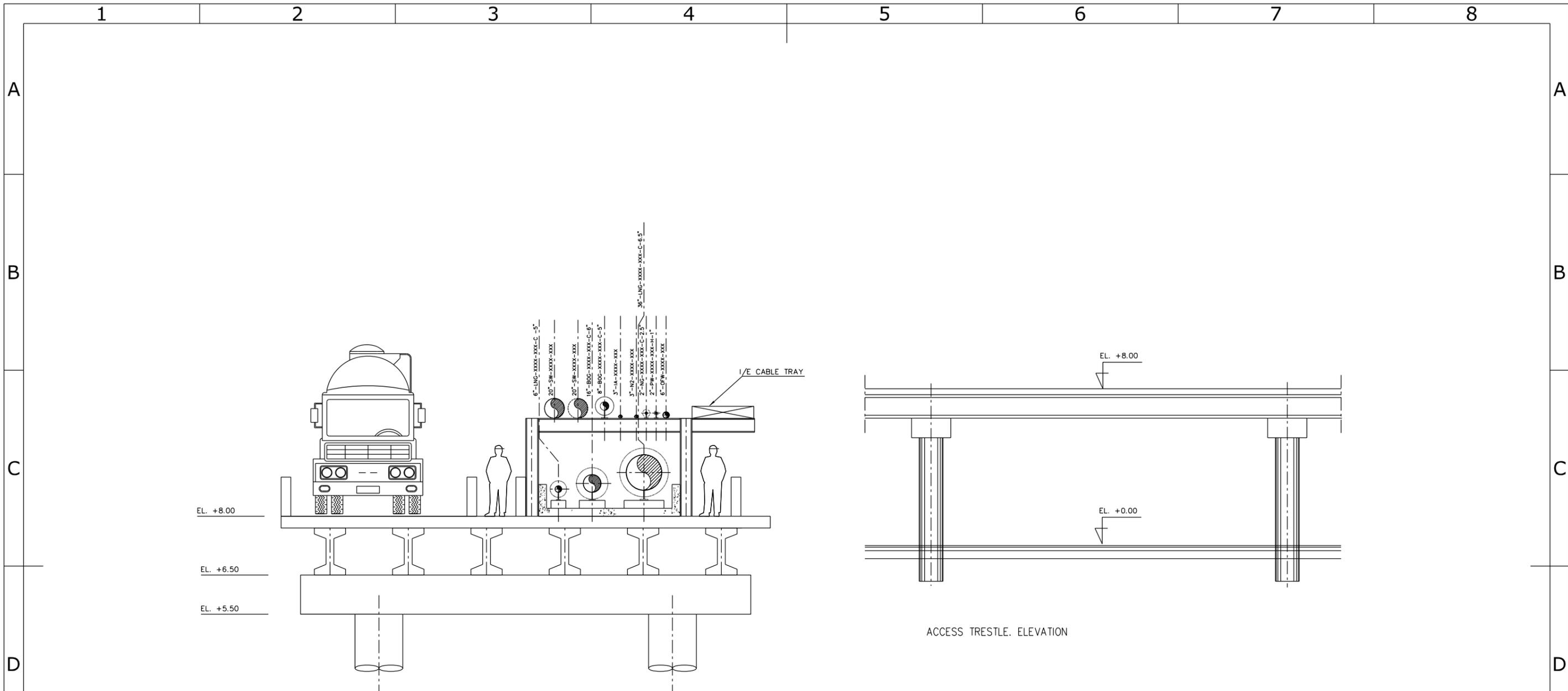
28 EN E 2017



JAIME EDUARDO GUILLÉN ANGUIZOLA
Notario Público Cuarto

ANEXO 2

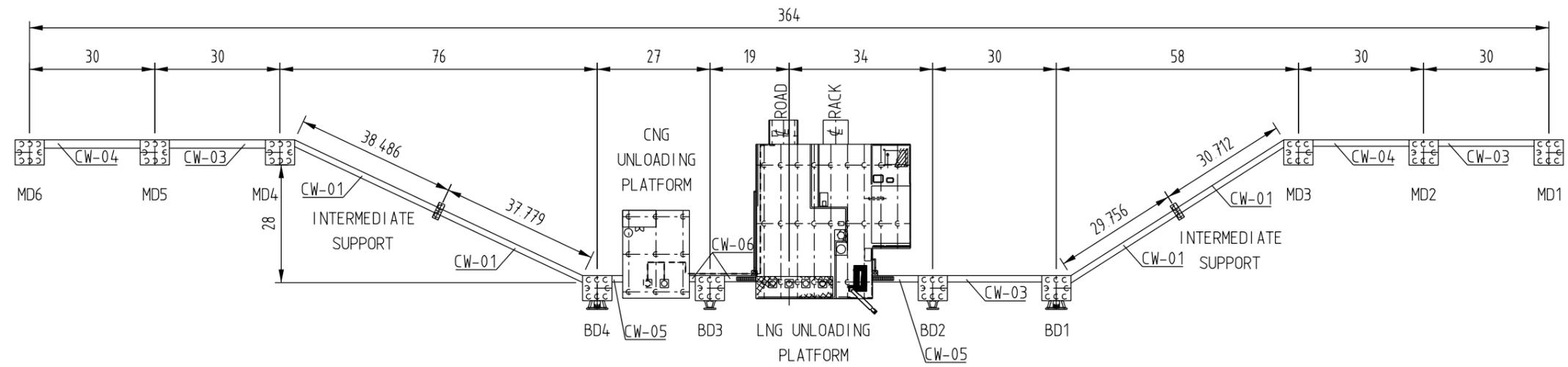
Planos de los terrenos (poligonales) y
diseño del proyecto



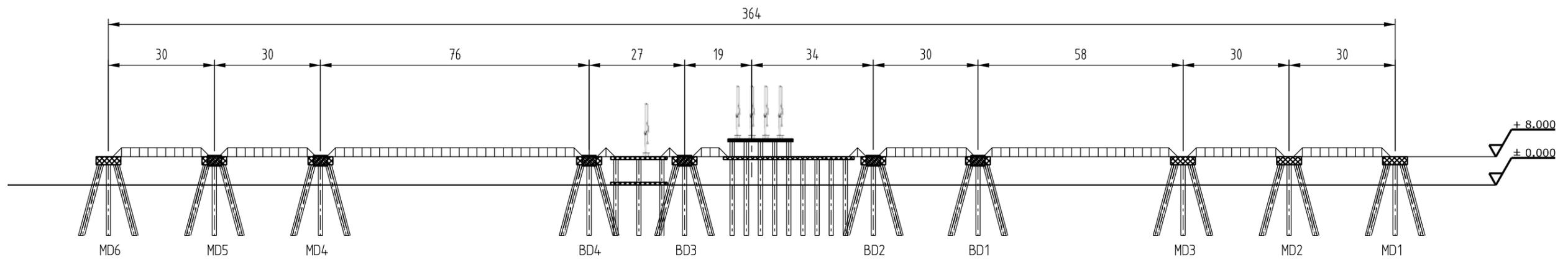
ACCESS TRESTLE. TYPICAL CROSS SECTION

ACCESS TRESTLE. ELEVATION

			OWNER'S ENGINEERING SUPERVISION SUPERVISIÓN DE INGENIERÍA DE LA PROPIEDAD			ISSUER EMISOR		DURO FELGUERA, S.A. Parque Científico Tecnológico Ada Byron, 90 33203 - Gijón - Asturias (Spain) www.dfdurofelguera.com		APPROVED APROBADO JMP		DATE FECHA 31/01/2014		PROJECT PROYECTO COMBINED CYCLE 550 MW TELFERS ISLAND PANAMÁ	
			TRACTEBEL Engineering GDF SVEZ							CHECKED REVISADO HCP		DATE FECHA 31/01/2014		TITLE TÍTULO	
			CUSTOMER (OWNER) CLIENTE (PROPIETARIO)			CONTRACTOR CONTRATISTA				DRAFTED DIBUJADO LSG		DATE FECHA 31/01/2014		TYPICAL CROSS SECTION	
						PROJECT DOCUMENT NUMBER NUMERO DE DOCUMENTO DE PROYECTO TEL-DFE-YYY-GL-30012				PROJECTION PROYECCIÓN ISO 128		ISSUER DOC. NUMBER NUMERO DOC. EMISOR TEL-DFE-YYY-ML-32015			
<input type="checkbox"/> FOR EXECUTION PARA EJECUCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> FOR INFO PARA INFO <input type="checkbox"/> FOR APPROVAL PARA APROBACIÓN			0	31/01/2014	PRIMERA EMISIÓN	LSG	HCP	JMP	WORK NUMBER NÚMERO DE ORDEN/PROPUESTA DF INTERNAL NUMBER NUMERO INTERNO DF TEL-DFE-YYY-GL-30012		SHEET HOJA 1		OF DE 1	IS ED 0	REV REV 0
SCALE ESCALA S/E This drawing and the information shown in it are property of Duro Felguera, SA or its subsidiaries. Reproduction by any means is forbidden without the written authorization from the owner. <small>Este documento y la información contenida en él son propiedad de Duro Felguera, SA o sus filiales. La reproducción por cualquier medio está prohibida sin la autorización escrita del propietario.</small>															



JETY HEAD PLAN



JETY HEAD ELEVATION

		OWNER'S ENGINEERING SUPERVISION SUPERVISIÓN DE INGENIERÍA DE LA PROPIEDAD			ISSUER EMISOR		DURO FELGUERA, S.A. Parque Científico Tecnológico Ada Byron, 90 33203 - Gijón - Asturias (Spain) www.dfdurofelguera.com		APPROVED APROBADO JMP	DATE FECHA 31/01/2014	PROJECT PROYECTO COMBINED CYCLE 550 MW TELFERS ISLAND PANAMÁ			
		TRACTEBEL Engineering GDF SVZ							CHECKED REVISADO HCP	DATE FECHA 31/01/2014	MARINE TERMINAL GENERAL CONFIGURATION			
		CUSTOMER (OWNER) CLIENTE (PROPIETARIO)			CONTRACTOR CONTRATISTA				DRAFTED DIBUJADO LSG	DATE FECHA 31/01/2014				
					PROJECT DOCUMENT NUMBER NUMERO DE DOCUMENTO DE PROYECTO		TEL-DFE-YYY-GL-30011		PROJECTION PROYECCIÓN ISO 128		ISSUER DOC. NUMBER NUMERO DOC. EMISOR			
SIZE TAMAÑO A3		SCALE ESCALA S/E		WORK NUMBER NÚMERO DE ORDEN/PROPUESTA		DF INTERNAL NUMBER NUMERO INTERNO DF TEL-DFE-YYY-GL-30011				SHEET HOJA 1		OF DE 1	IS ED 0	REV REV 0

This drawing and the information shown in it are property of Duro Felguera, SA or its subsidiaries. Reproduction by any means is forbidden without the written authorization from the owner.
Este documento y la información contenida en él son propiedad de Duro Felguera, SA o sus filiales. La reproducción por cualquier medio está prohibida sin la autorización escrita del propietario.

ANEXO 3

Mapas Localización regional del
proyecto, Topográfico y Cobertura
vegetal



PROYECTO

Cycle race track

TELFERS ISLAND

Mount Hope

R6

Tanks

Cemetery

Ceme

619000 000000

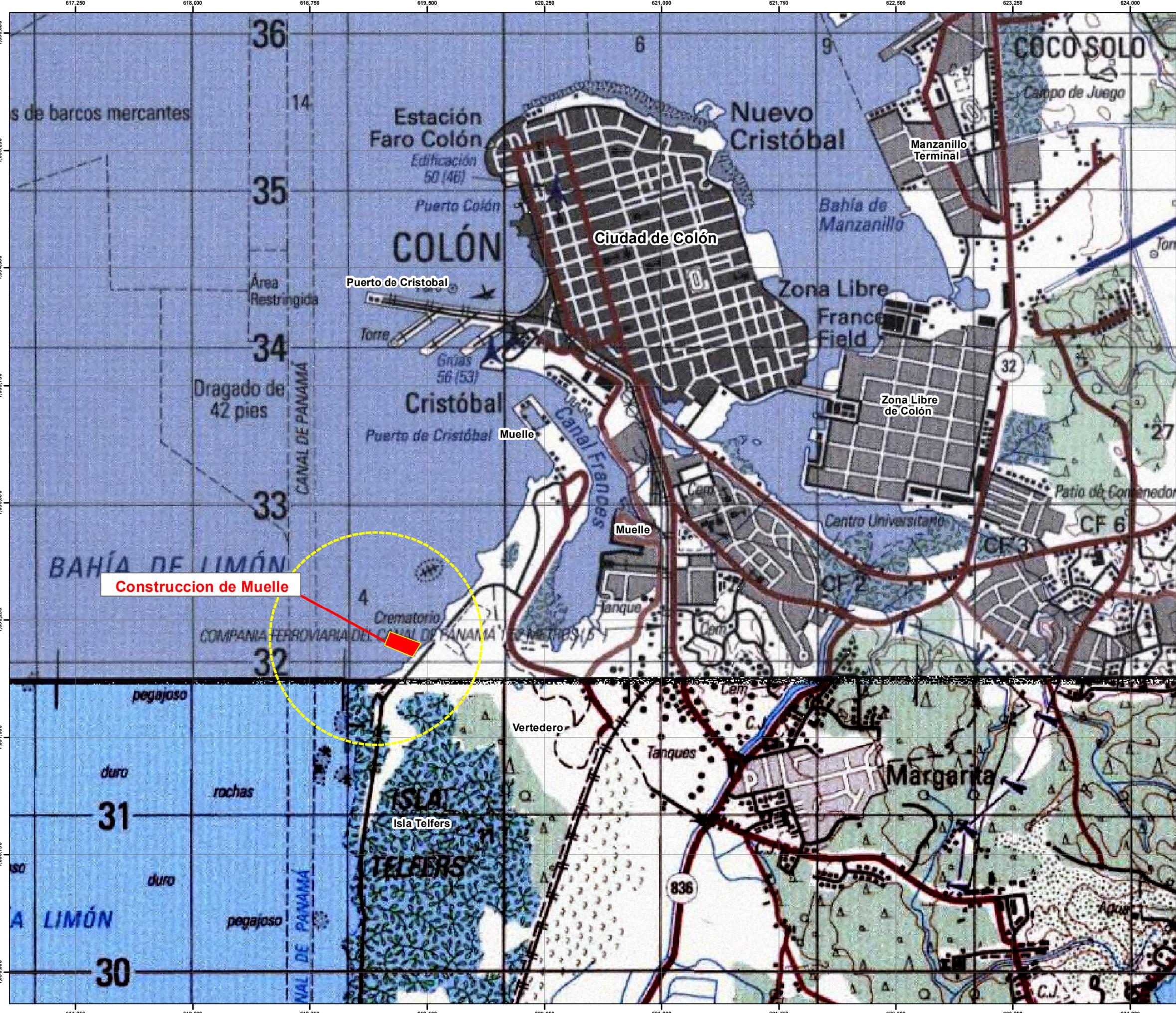
620000 000000

621000 000000

1031200 000000

1032100 000000

1033000 000000



**Estudio de Impacto Ambiental
Categoría II**
**Proyecto de Construcción
de un Muelle, en el Sector Telfers**
**Corregimiento de Cristobal
Provincia de Colón**

MAPA DE LOCALIZACIÓN

LEYENDA

 Localización de Muelle

Fondo cartográfico: Mapa a escala 1:50,000 del IGN "Tommy Guardia"



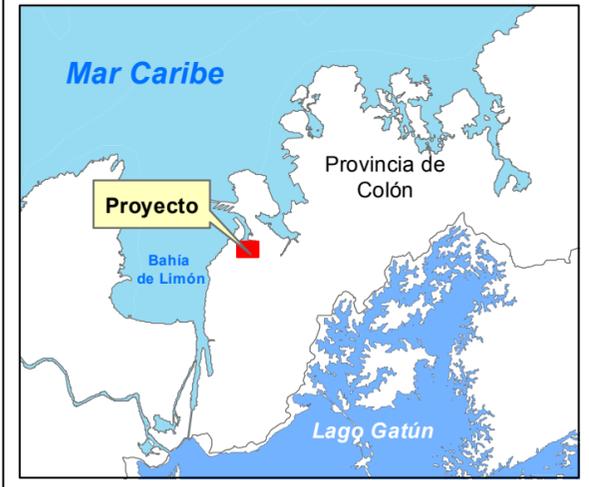
Escala 1:20,000



diciembre, 2013

Cuadrícula UTM (Universal Transversa de Mercator),
WS84

Localización Regional



Elaborado por: Sermul Management, S.A

Para: Empresa LNG GROUP PANAMÁ, S.A.

**Estudio de Impacto Ambiental
Categoría II**
**Proyecto de Construcción
de un Muelle, en el Sector Telfers**
**Corregimiento de Cristobal
Distrito y Provincia de Colón**

**MAPA DE USOS Y
VEGETACION**

LEYENDA

-  Localización de Muelle
-  Área Industrial
-  Cobertura arbórea
-  Pastizales
-  Muelle
-  Edificaciones
-  Patio de depósito
-  Vertedero
-  agua

Fondo cartográfico: Mapa a escala 1:50,000 del IGN "Tommy Guardia"



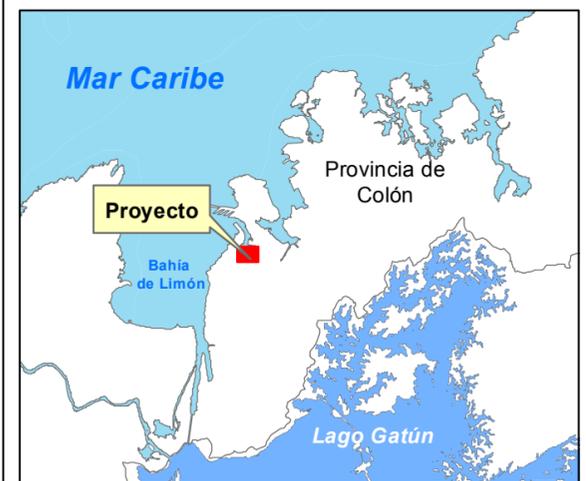
Escala 1:20,000



diciembre, 2013

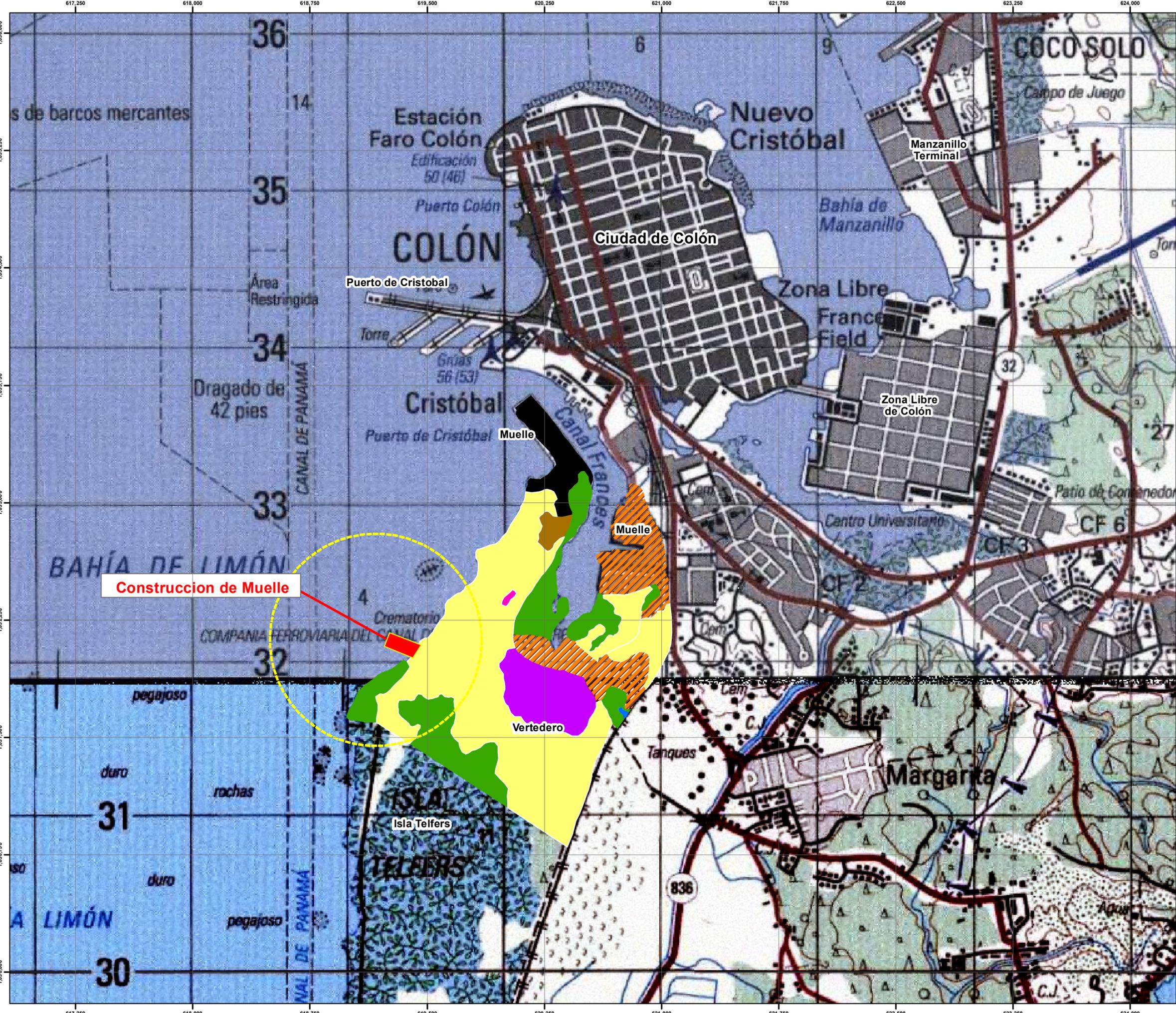
Cuadrícula UTM (Universal Transversa de Mercator),
WS84

Localización Regional



Elaborado por: Sermul Management, S.A

Para: Empresa LNG GROUP PANAMÁ, S.A.



Construcción de Muelle

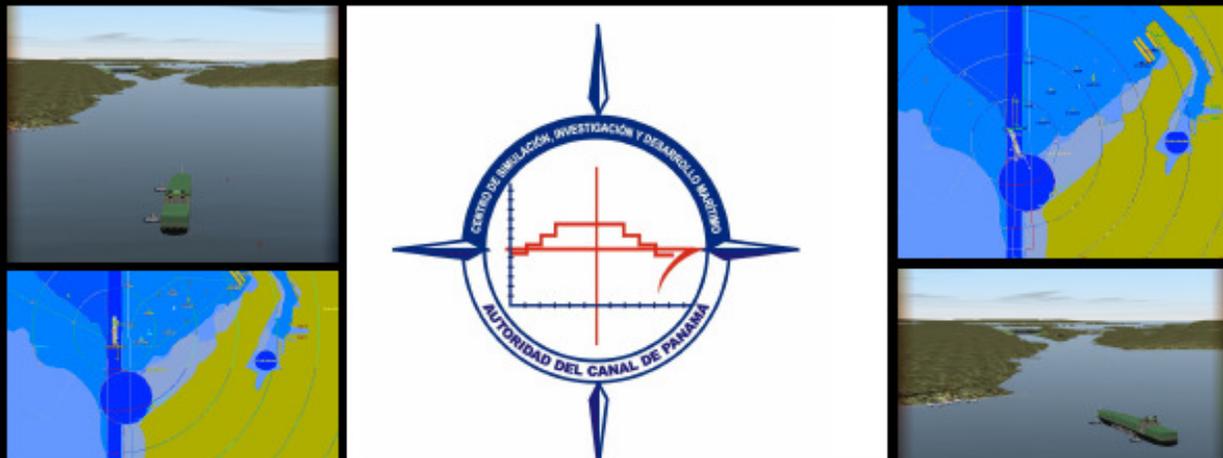
ANEXO 4

Proyecto LNG: Simulación
Operacional Atraque y Desatraque en
muelle LNG en Cristóbal, versión 2

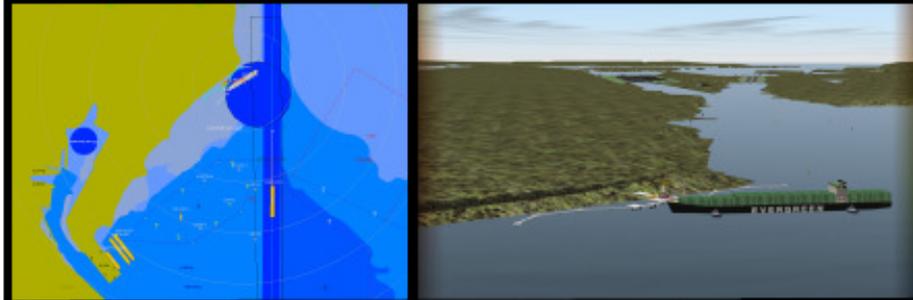


CENTRO SIDMAR

Simulación, Investigación y Desarrollo Marítimo

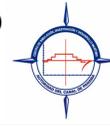


Simulación operacional de atraque y desatraque en muelle LNG en Cristóbal versión 2



AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Capacitación y Desarrollo Marítimo



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 2

Preparado por: Equipo SIDMAR

Proyecto LNG
Simulación operacional atraque y desatraque
Muelle en Cristóbal

Centro SIDMAR:
Tel.: (507) 272-8550
Fax: (507) 272-8222
Correo electrónico: SIDMAR@pancanal.com

Coordinador:
Peter Pusztai

Diseño y Operación Simulador:
Marelisa Gelabert

Características de la Terminal:

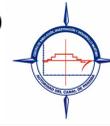
- El atracadero estará ubicado en la Isla de Telfer, específicamente en el área que se encuentra al sur del anclaje “F” del muelle de Cristóbal en la Provincia de Colón.

Dimensiones de los buques que probablemente utilizaran las terminales:

- Buque Eslora máx.: 299.9m, Manga: 45.8 m, Calado: 12.5m
- Buque Eslora máx.: 330 m, Manga: 50 m, Calado: 12.5 m

Propósito de la simulación (entregables):

- Analizar la factibilidad operacional del muelle.
- Analizar número y máximo de fuerza estática de tiro de los remolcadores necesarios para garantizar maniobras seguras de atraque y desatraque.
- Observar los efectos del viento de 0, 10, 25, 30 nudos norte a las maniobras de atraque y desatraque al muelle.
- Determinar la factibilidad de las maniobras y su interacción con las operaciones del Canal de Panamá en dichas maniobras.
- Proveer sugerencias al proyecto.



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 2

Preparado por: Equipo SIDMAR

Características del buque y remolcadores utilizados en la simulación:

Modelos de Buques utilizados en Simulación

- CNTNR07L Eslora máx.: 294.1 m, Manga: 32.2 m, Calado: 12.5 m
- VLCC05B Eslora máx.: 315 m, Manga: 47.2 m, Calado: 8 m
- Remolcadores ASD Eslora: 27.4m, Manga: 11.6m, máx. Con fuerza estática de tiro 60Tons

Ejercicios de maniobras de atraque y desatraque en simulador de navegación de 360° :

- Se ejecutaron ejercicios de maniobras con vientos de 0 ,10, 25 y 30 nudos con dirección Norte
- Se realizaron en escenarios diurnos con asistencia de 2 remolcadores 60 toneladas de tiro cada uno.

Limitaciones:

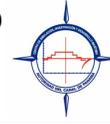
- Se utilizaron modelos de buques con las dimensiones similares a las propuestas para aproximarse a las expectativas del proyecto.
- Se ajustaron las profundidades artificialmente para mantener un mínimo de espacio bajo la quilla de un 10% del calado, cuando el modelo lo requería.

Observaciones:

- Las maniobras se realizaron con asistencia de dos remolcadores con 60 toneladas de fuerza de tiro estática cada uno.

Recomendaciones:

- La profundidad mínima bajo la quilla debe ser 2 metros.
- Los remolcadores requeridos (60 ton fuerza de tiro cada uno) para atraque y desatraque son 2 (cada maniobra). Los remolcadores deberán estar disponibles para encontrarse con las naves LNG fuera del rompe olas.
- La dársena de giro debe tener un diámetro mínimo de 2 veces el largo del barco, y/o 2.5 veces la eslora total del barco de diseño.
- La distancia mínima entre la nave LNG y otro barco mientras están en el canal es de 2 millas náuticas hacia adelante y hacia atrás; el cruce queda prohibido.



Proyecto LNG

**Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 2**

Preparado por: Equipo SIDMAR

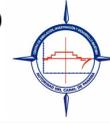
- Las naves LNG que entren al canal por el Atlántico o por el Pacífico requerirán un tiempo de separación de 20 minutos entre naves navegando en la misma dirección. Lo mismo aplicará saliendo del muelle hacia el mar.
- Servicios de bomberos, comprendiendo específicamente naves o remolcadores equipadas para ello, deberán ser provistos.
- Los movimientos de naves cercanas, cuando el LNG está bombeando cargo, no serán permitidos.
- Pilotos y remolcadores deberán estar disponibles de inmediato en caso de que la nave LNG tenga que dejar el muelle por una emergencia.
- Para el atraque y fondeo de la nave LNG, se recomienda una zona de seguridad de 50 metros para la seguridad de las embarcaciones menores.
- Se debe restringir el espacio aéreo sobre la terminal LNG, y no debe volar ninguna aeronave sin consentimiento escrito.
- Se debe considerar como parte del diseño, el determinar el área mínima donde todas las fuentes de ignición deben estar excluidas.
- Las naves LNG's que se aproximen al rompeolas y se dirijan al muelle de descarga deberán ser escoltadas por una lancha rápida de seguridad.
- Control de Tráfico deberá coordinar el acceso al rompeolas dependiendo de la disponibilidad al muelle (ya que por el momento para los LNG's no hay la disponibilidad de fondeo dentro del rompeolas de Cristóbal).
- La velocidad máxima de aproximación para atraque es de 0.15m/s.
- Adjunto hemos recomendado área de dragado que incluye la dársena de maniobra de 600 mts de diámetro (anexo B).
- Consideramos que esta propuesta es mejor que la anterior, ya que la posición del muelle está mejor situada y más protegida hacia adentro.

RESTRICCIONES DE UN MUELLE LNG:

- Se deben establecer límites ambientales como vientos, mareas y visibilidad. Esto deberá asegurar un margen seguro que permita operar bajo la mayoría de las condiciones operativas.
- No se permiten atraque ni desatraque cuando la visibilidad sea menos de 5 millas náuticas.
- No se permiten maniobras de atraque con vientos mayores de 25 kn (46 km/hr).
- Suspensión de la carga de la nave con vientos mayores de 40 kn (74 km/hr).
- Reanudar la carga de la nave con vientos menores de 40 kn (74 km/hr).
- Las corrientes en el área no deberán pasar de 1.2 kn
- Deberá estar disponible el pronóstico del tiempo a corto y largo plazo.

UBICACIÓN DE UN MUELLE LNG:

- La ubicación del muelle debe estar alejada de áreas pobladas y de tráfico marino.
- El derrame máximo probable y su estimado de extensión de nube de gas deberán ser cuidadosamente establecidos para el área del muelle.
- No son apropiados para muelles LNG los recodos de ríos y canales angostos.



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 2

Preparado por: Equipo SIDMAR

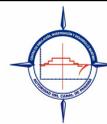
- Rompeolas deben ser construidos para muelle que están expuestos a la acción del mar, tales como olas excesivamente altas o corrientes.
- La determinación del área mínima de la cual deben excluirse todas las fuentes de ignición debe ser parte de los parámetros de diseño.

ESQUEMA DE UN MUELLE LNG:

- El espacio entre los amarraderos (o duques de alba) – los extremos exteriores no deben ser menores a la eslora del buque (aproximadamente 299 m).
- Los amarraderos deben estar ubicados a más o menos 50 m desde el perímetro del muelle hacia tierra.
- Los amarraderos deben estar ubicados convenientemente y deben ser lo suficientemente fuertes para soportar las condiciones ambientales existentes.
- Fuerza y posición de los bolardos de amarre.
- Equipo para monitorear los esfuerzos sobre los amarraderos.
- Deben estar diseñados para que el Sistema de Liberación de Emergencia (ERS, Emergency Release System) opere automáticamente.
- Cada amarradero debe estar equipado con un garfio de liberación rápida.
- El espacio entre los amarraderos intermedios debe ser tal, que garanticen poder apoyar apropiadamente la sección paralela del casco del buque.
- Las defensas para los amarraderos y los costados del muelle deben ser los apropiados.

INSTALACIONES CONTRA INCENDIO DE UN MUELLE LNG:

- Deben estar equipados con un sistema de bombas y tuberías (cortinas de agua) contra incendio.
- Deben estar equipados con un sistema fijo de polvo químico.
- Deben estar equipados con detectores de gases inflamables ubicados en puntos estratégicos.
- Para la construcción de los brazos de carga, deben utilizarse materiales resistentes al fuego (aluminio no).
- Los planes de contingencia deben de estar disponibles en forma escrita.
- Los procedimientos de operación también deben de estar disponibles en forma escrita.



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 2

Preparado por: Equipo SIDMAR

ANEXO A

Análisis de Consecuencias de Terminal de LNG

ANEXO B

INS

ANEXO C

VISUALES

ANEXO D

Ejercicio #1
Ejercicio #2
Ejercicio #3
Ejercicio #4
Ejercicio #5



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 2

Preparado por: Equipo SIDMAR

ANEXO A

Análisis de Consecuencias de Terminal de LNG

Preparado por:
Unidad de Planificación, Preparación y Respuesta a Emergencias
División de Protección y Respuesta a Emergencias
Departamento de Operaciones
Autoridad del Canal de Panamá

Generales

Mediante el programa ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres-ALOHA) desarrollado por la Administración Nacional Oceanográfica y Atmosférica, NOAA por sus siglas en inglés, se calculó el alcance de una nube de gas de LNG que produciría una atmósfera inflamable en un trayecto determinado.

Para este cálculo se tomó en cuenta una fuga originada por una brecha de dimensiones arbitrarias de 1 metro de largo por 0.5 metros de ancho en un tanque de carga esférico de LNG de 18,000 m³ de capacidad y lleno al 92% con producto. Este daño al tanque en mención fue el resultado de una colisión con otro buque.

Parámetros

Los parámetros atmosféricos introducidos al modelo fueron los siguientes.

Viento	3.4 millas/hora proveniente del Norte
Temperatura ambiental	30 ° C
Humedad Relativa	85%

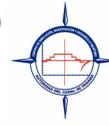
Escenarios

Para una fuga de 1 metro de largo por 0.5 metros de ancho, se analizaron dos posibles escenarios de ubicación de la fuga. En el cuadro adjunto se encuentran dichos escenarios.

Escenario	Distancia de la fuga al fondo del tanque	AREA DE PELIGRO (Distancia lineal con concentraciones iguales o mayores al LEL)	
		Kilómetros	Millas
Escenario 1	10 pies	4.0 Kilómetros	2.48 Millas
Escenario 2	32 pies	3.6 Kilómetros	2.23 Millas

Resultados

Se obtuvo la distancia lineal desde la fuente del derrame (tanque de LNG con fuga) hacia un punto alejado de la fuga que contiene concentraciones de gas LNG igual o mayor al límite inferior de inflamabilidad de este producto. Esta representa la distancia que contiene las concentraciones de gas que podrían incendiarse al momento de interactuar esta nube con una fuente de ignición durante su recorrido.



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 2

Preparado por: Equipo SIDMAR

Se seleccionó un viento proveniente del Norte. Es importante señalar que el viento puede cambiar, por lo que las zonas que se encuentran en el recorrido de la nube de gas pueden variar según la dirección del viento.

La distancia que representa un peligro de incendio si se diera una fuga bajo las condiciones creadas en el escenario anterior oscila entre 3.6 a 4 Kilómetros durante el periodo de una hora, asumiendo que el producto no cuenta con resistencia al momento de la fuga ocasionada por la presión de la columna de agua externa al buque si se diera una colisión por debajo de la línea de flotación.

Debido a que las condiciones atmosféricas pueden variar, cuando el modelo ALOHA proyecta que una fuga va a durar más de una hora, éste limita el intervalo de la fuga hasta que se revisen las condiciones atmosféricas reales y se vuelvan a introducir los nuevos parámetros para actualizar los cálculos.

Observaciones

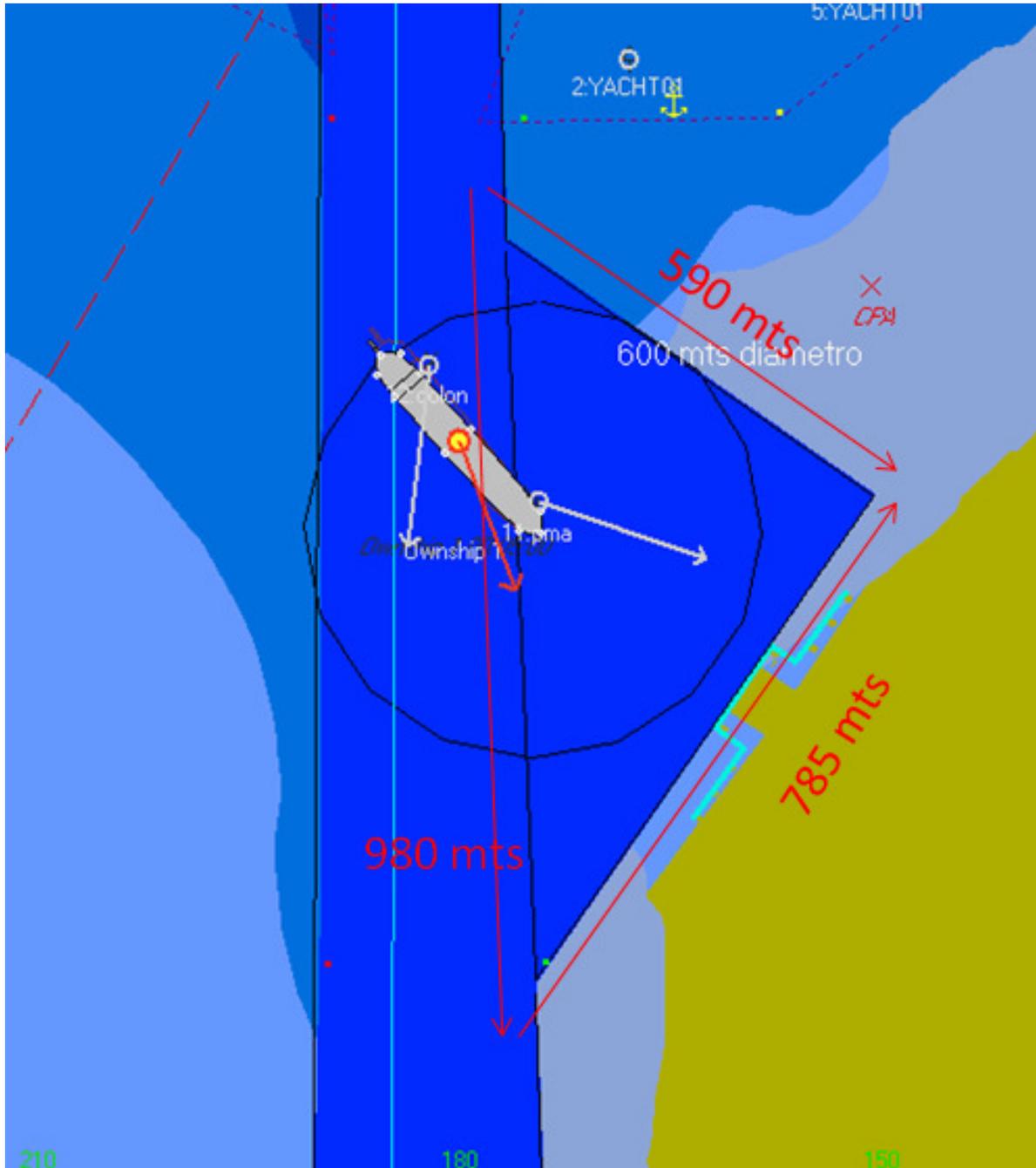
Para los cálculos no se está tomando en cuenta la presión que ejerce la columna de agua sobre la fuga en caso que la misma quede por debajo de la línea de flotación del buque. **Con el modelo ALOHA no se puede determinar el efecto que ejercería la presión del agua sobre la fuga. Este efecto pudiera disminuir la rata de producto que escaparía a la atmósfera incidiendo en la concentración de gas inflamable y por ende causando una disminución en el área de peligro. Los cálculos no están considerando la resistencia externa a la salida del producto en caso que se dieran estas condiciones durante la colisión.**

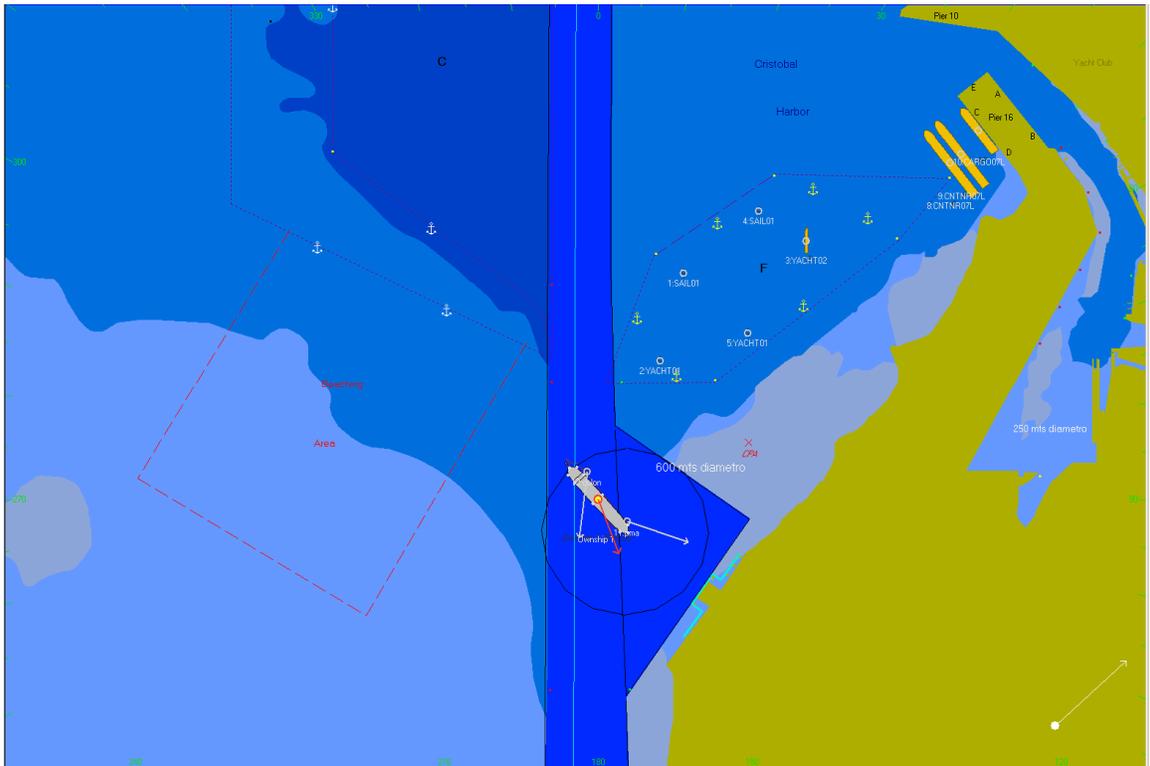
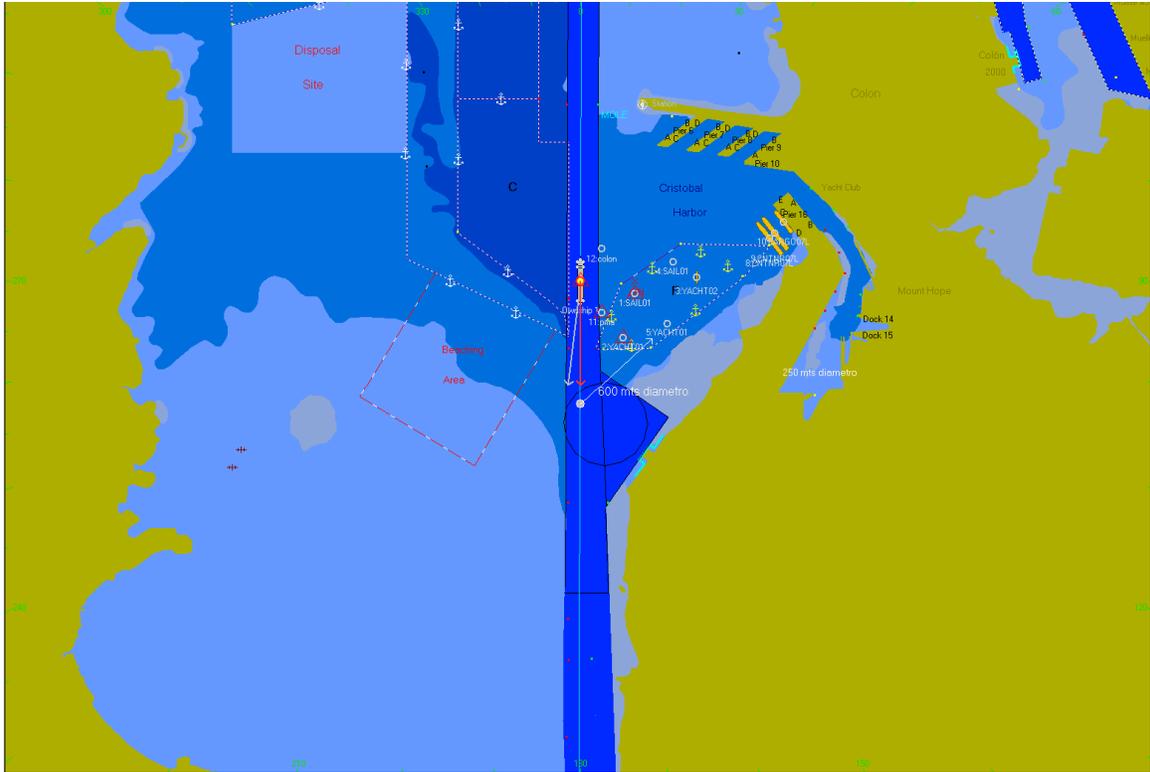
Conclusión

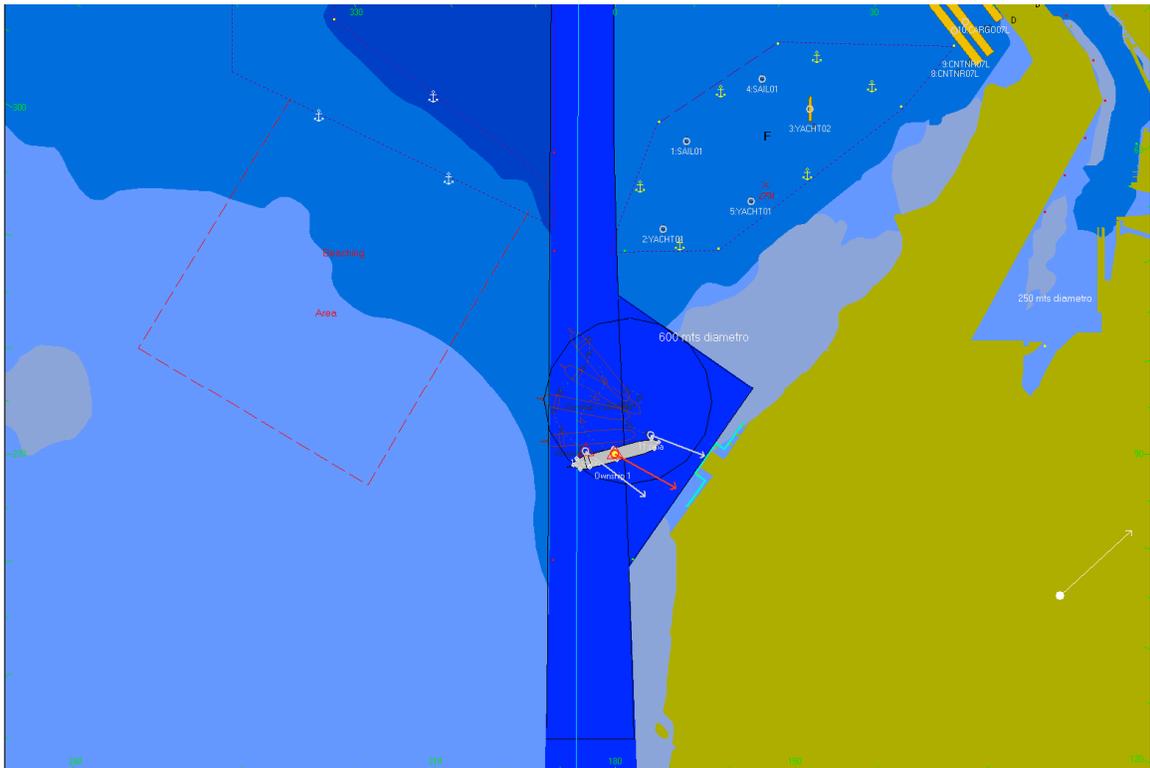
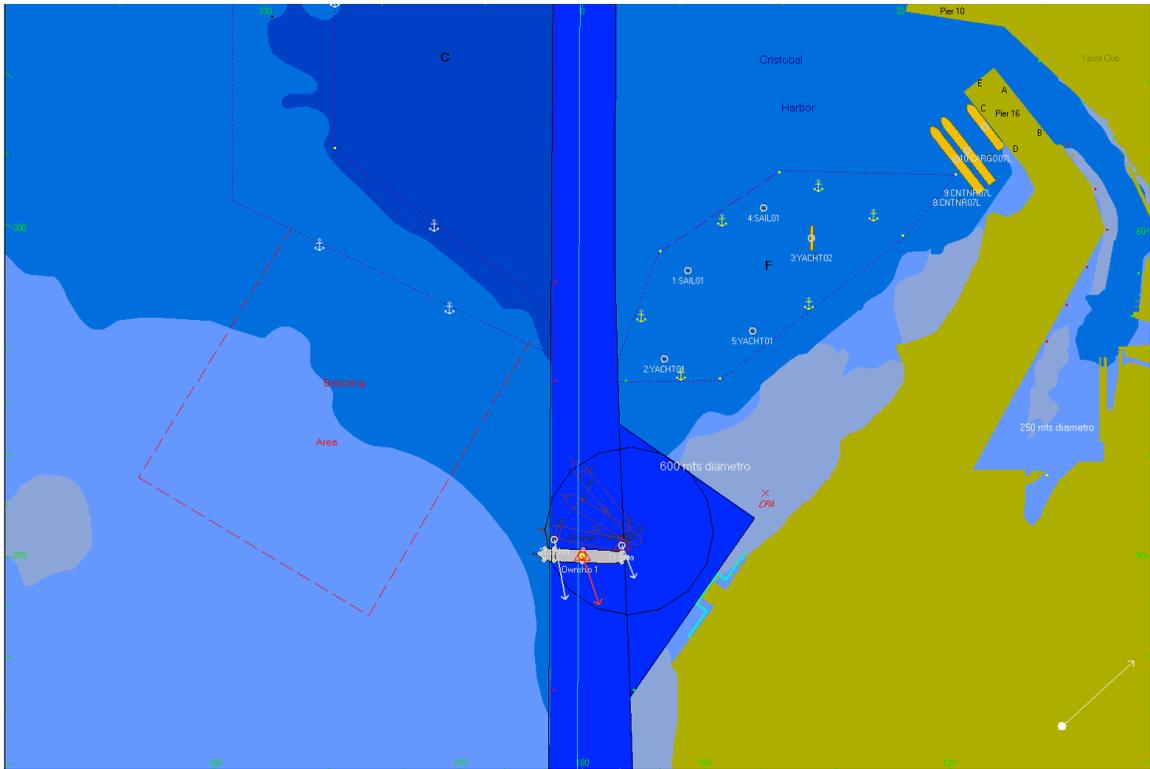
El establecimiento de una terminal de LNG en el área de la Isla Telfers conlleva la consideración de otros factores que deben tomarse en cuenta, además del análisis de consecuencias que aquí se presenta. Factores tales como la interacción con las operaciones de tránsito, cercanía al Canal de navegación y el impacto en el congestionamiento del tráfico de buques de LNG (tomando en cuenta la dimensión de los mismos) aunados a los buques de LPG que suministrarán LPG a las instalaciones de Petroport.

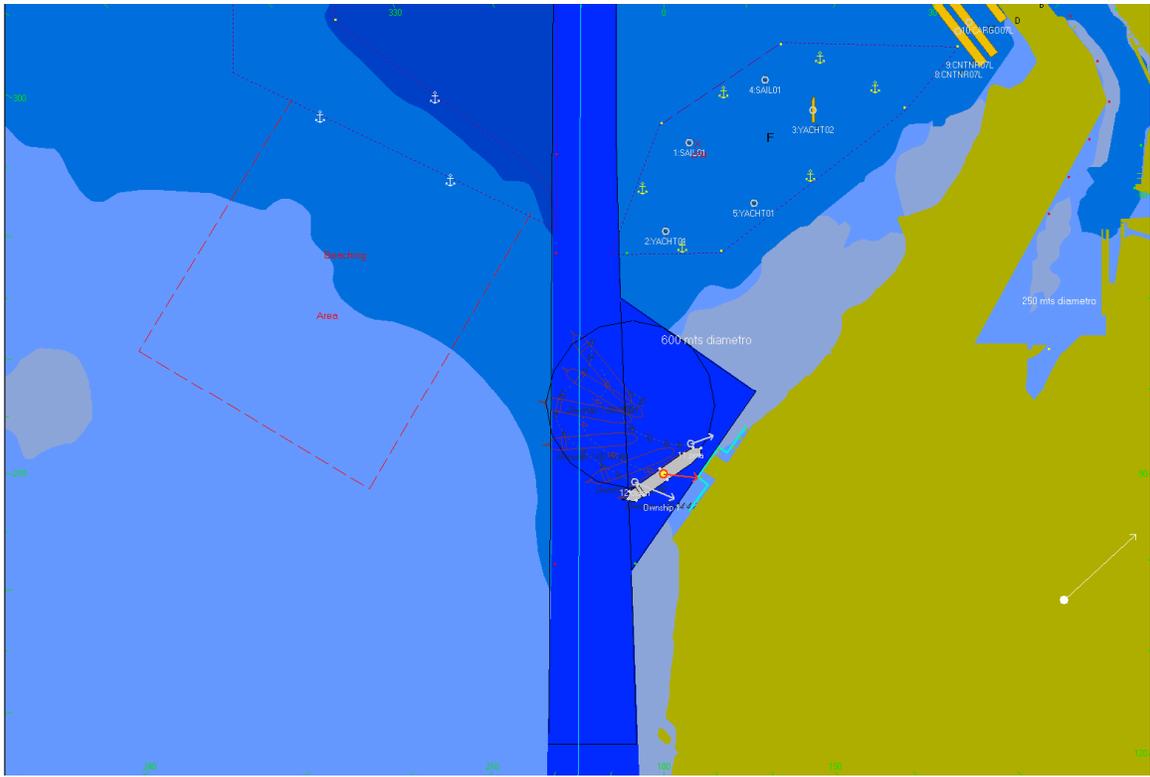
Aunado a esto, también hay que resaltar el tráfico ocasionado por los buques graneleros que suministran granos a las instalaciones de Proyecto de Desarrollo Posicional, así como los movimientos de buques petroleros en el Muelle 16.

ANEXO B INS



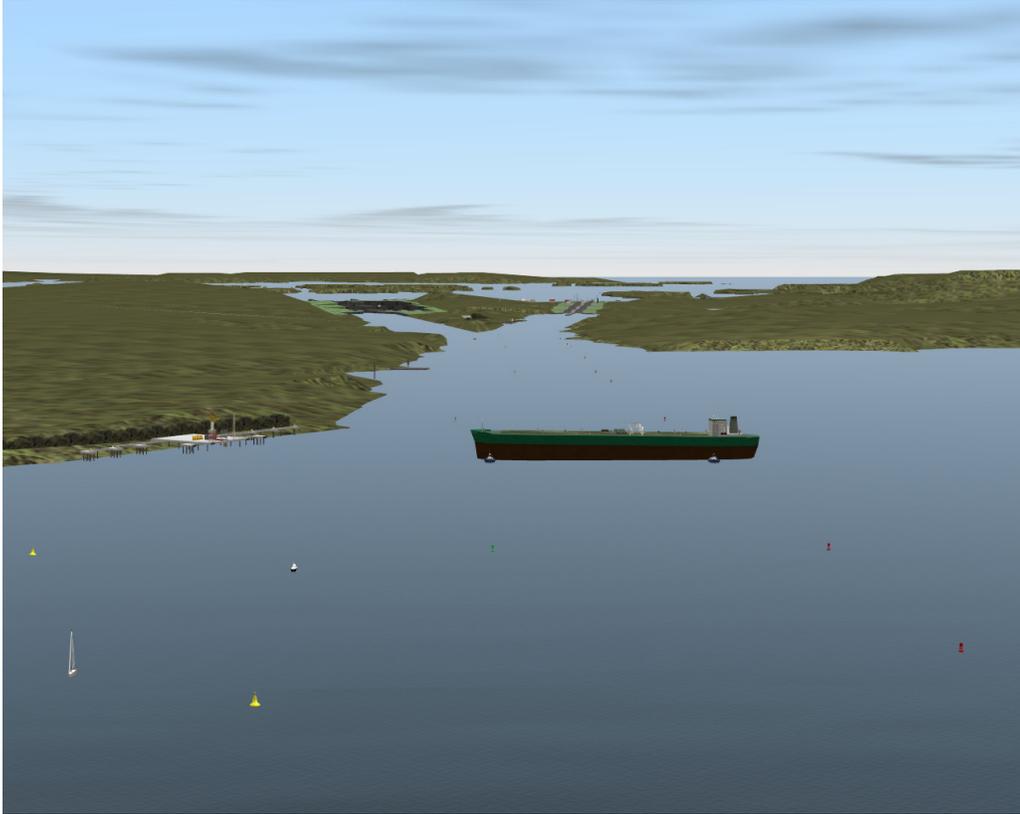






ANEXO C VISUAL





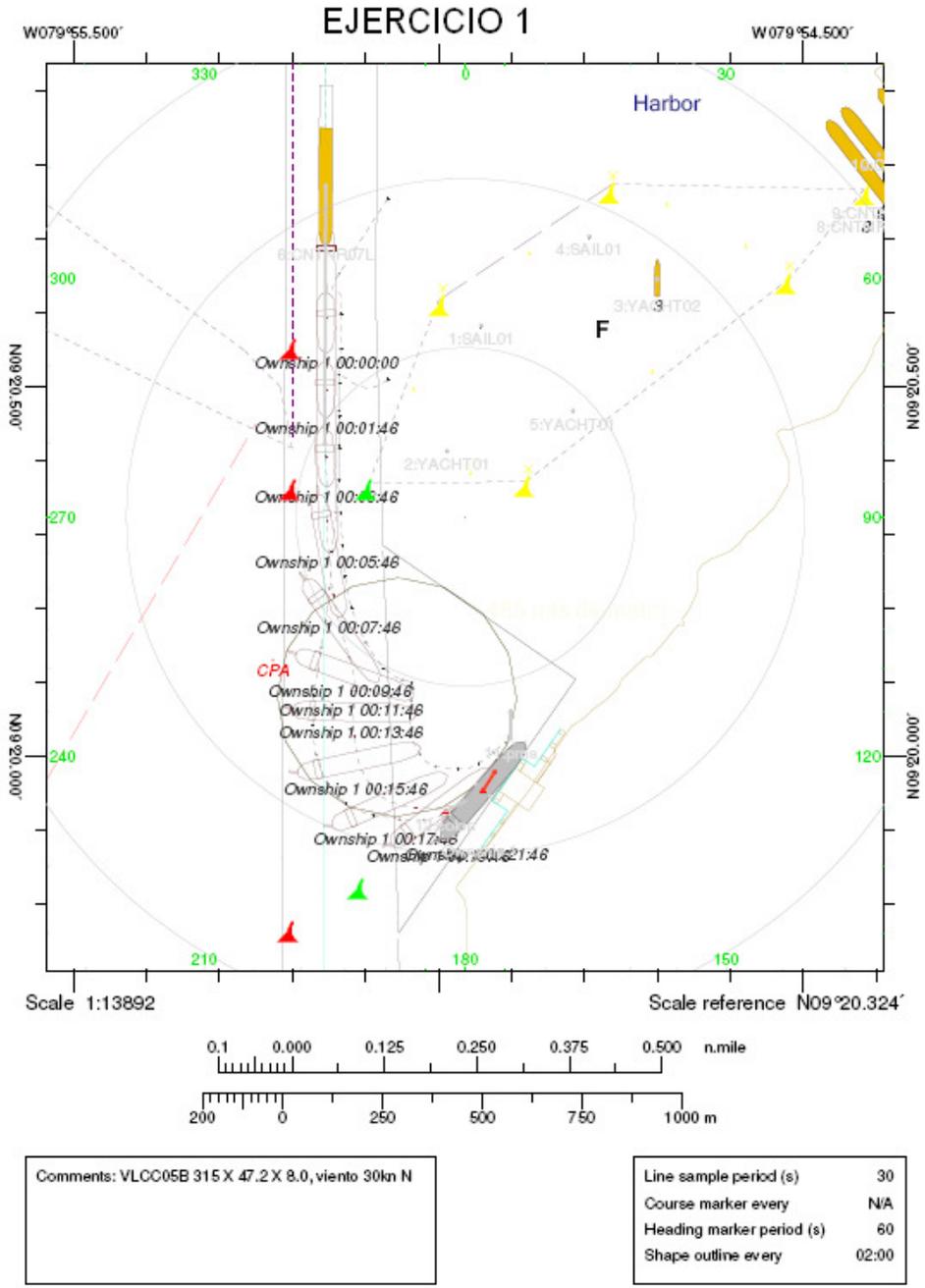


ANEXO D

Norcontrol Polaris, Real date: 9/30/2010

Real time: 8:38:29 AM

Exerise: LNG2-100923-1054

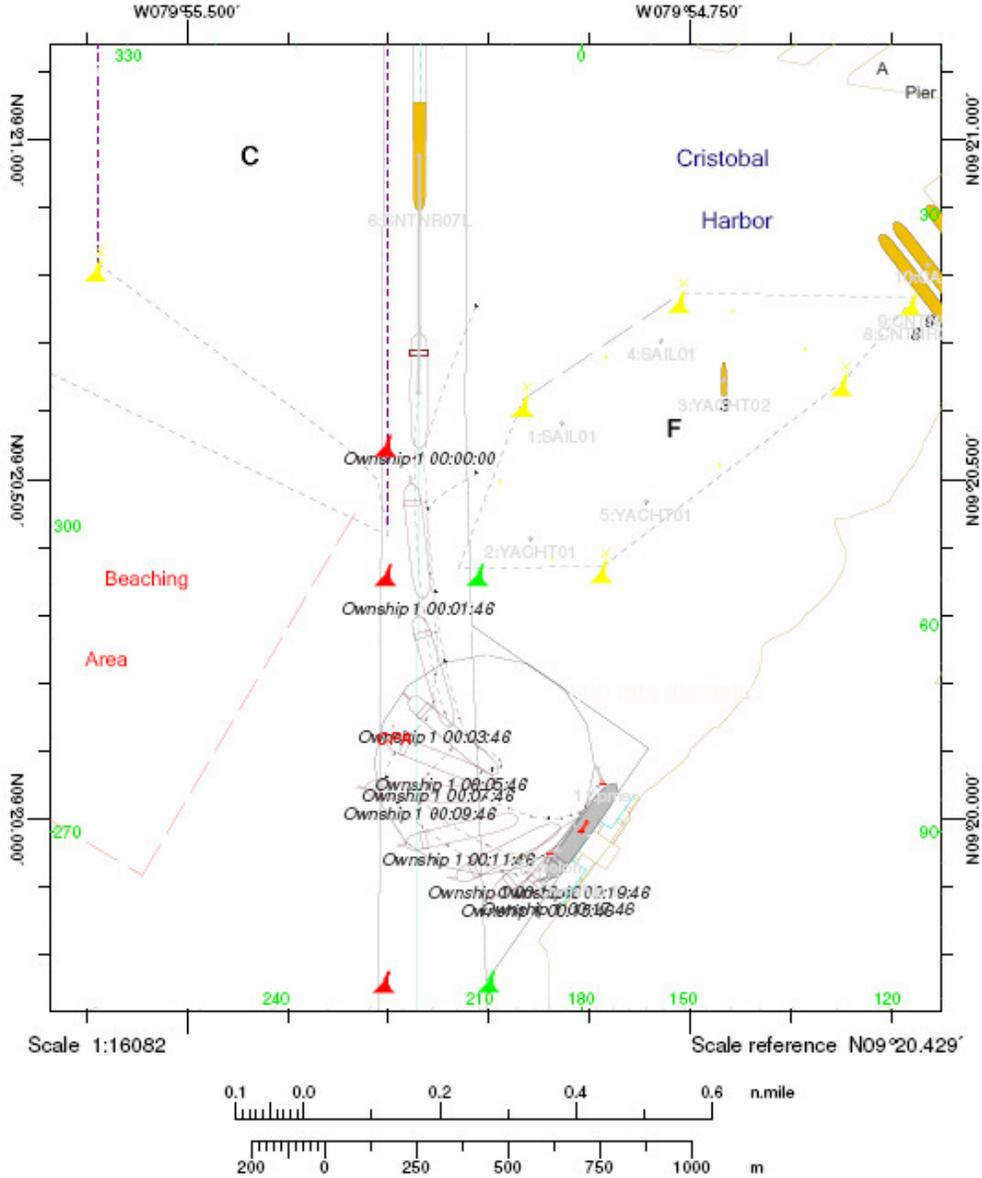


Norocontrol Polaris, Real date: 9/30/2010

Real time: 9:03:36 AM

Exercise: LNG2-100928-0919

EJERCICIO 2



Comments: VLCC05B, VIENTO 20KN NORTE

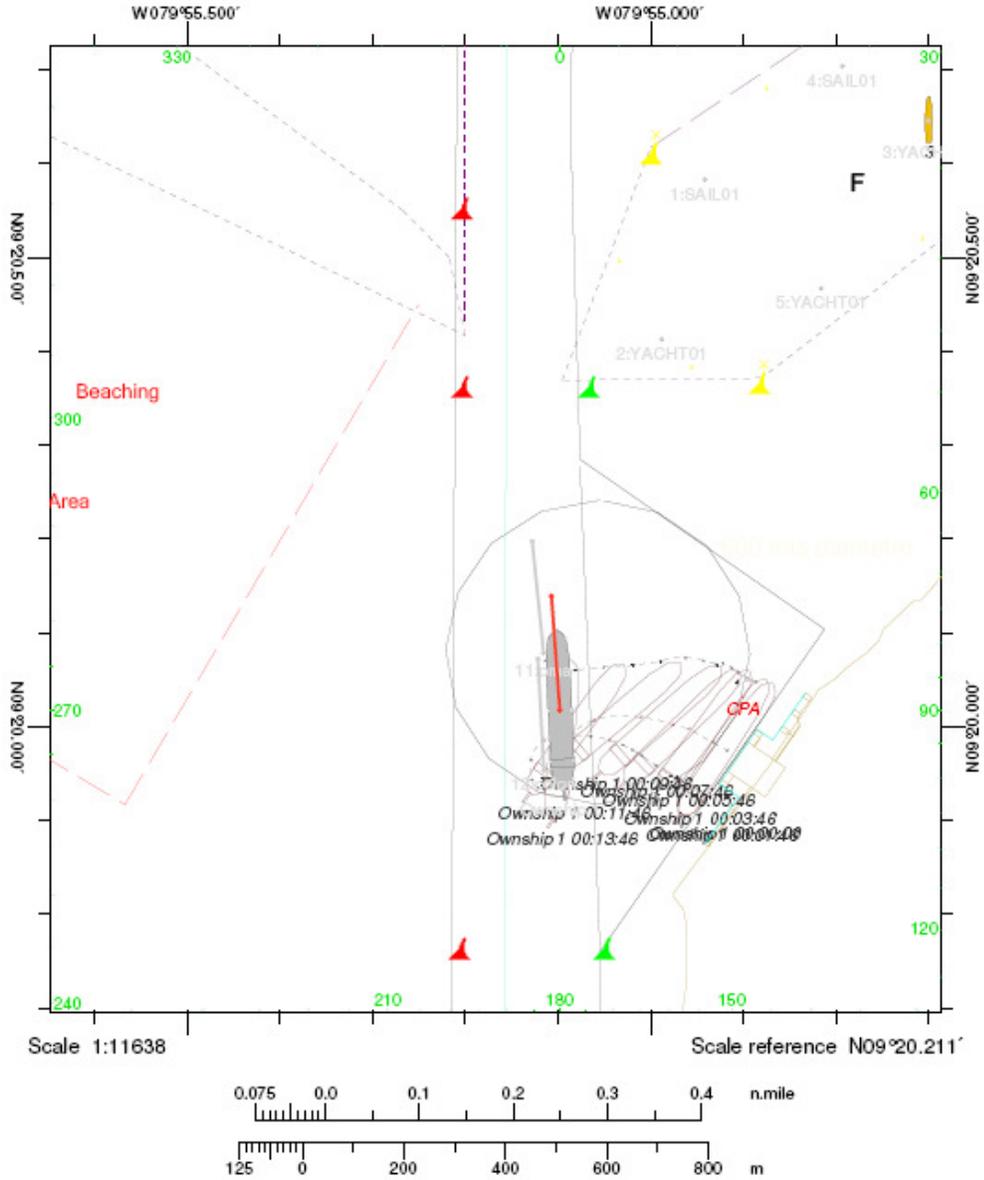
Line sample period (s)	30
Course marker every	N/A
Heading marker period (s)	60
Shape outline every	02:00

Norcontrol Polaris, Real date: 9/30/2010

Real time: 9:07:22 AM

Exercise: LNG2 desatraque-100928-1017

EJERCICIO 3



Comments: VLCC05B, DESATRAQUE, VIENTO 30KN NORTE

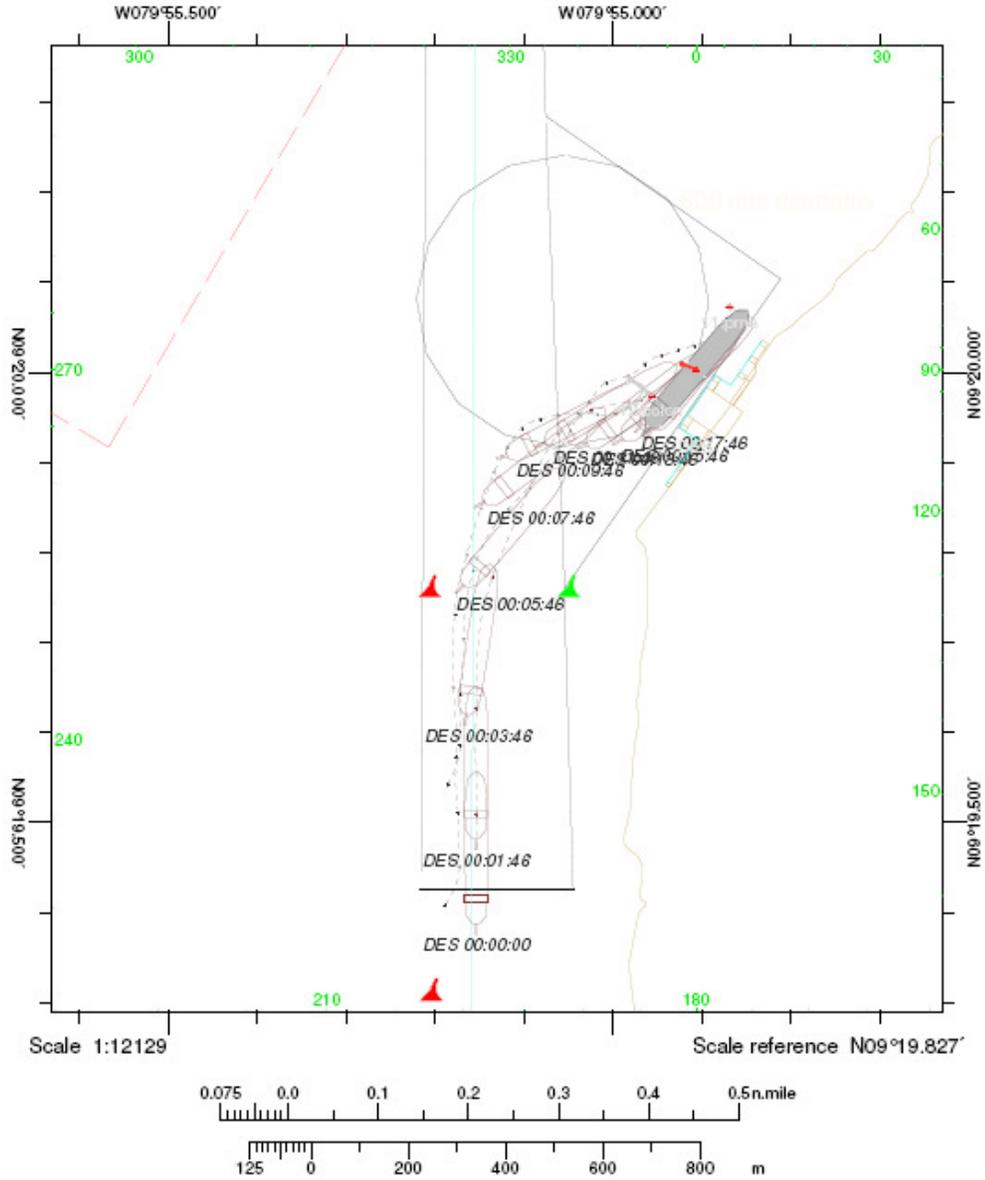
Line sample period (s)	30
Course marker every	N/A
Heading marker period (s)	60
Shape outline every	02:00

Norcontrol Polaris, Real date: 9/30/2010

Real time: 9:09:56 AM

Exercise: LNG2-100928-1408

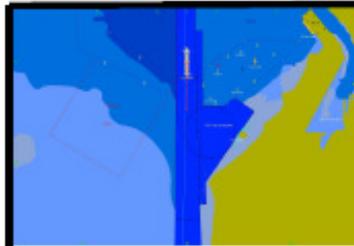
EJERCICIO 4



Comments: VLCC05B, ATRAQUE, VIENTO 25 SUR

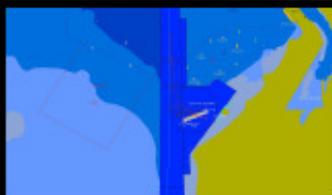
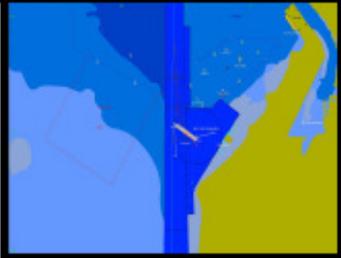
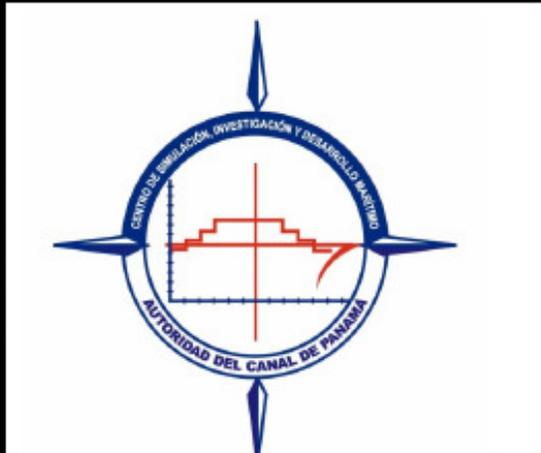
Line sample period (s)	30
Course marker every	N/A
Heading marker period (s)	60
Shape outline every	02:00

ANEXO 5
Proyecto LNG: Simulación
operacional atraque y desatraque
en Cristóbal, Versión 3 Final

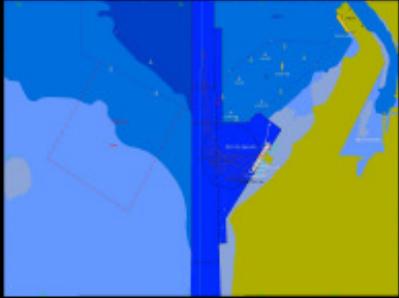


CENTRO SIDMAR

Simulación, Investigación y Desarrollo Marítimo



Simulación operacional de atraque y desatraque en muelle LNG en Cristóbal versión 3



AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Capacitación y Desarrollo Marítimo



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 3

Preparado por: Equipo SIDMAR

Proyecto LNG
Simulación operacional atraque y desatraque
Muelle en Cristóbal

Centro SIDMAR:
Tel.: (507) 272-8550
Fax: (507) 272-8222
Correo electrónico: SIDMAR@pancanal.com

Coordinador:
Peter Pusztai

Diseño y Operación Simulador:
Marelisa Gelabert

Características de la Terminal:

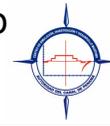
- El atracadero estará ubicado en la Isla de Telfer, específicamente en el área que se encuentra al sur del anclaje "F" del muelle de Cristóbal en la Provincia de Colón.

Dimensiones de los buques que probablemente utilizaran las terminales:

- Buque Eslora máx.: 299.9m, Manga: 45.8 m, Calado: 12.5m
- Buque Eslora máx.: 330 m, Manga: 50 m, Calado: 12.5 m

Propósito de la simulación (entregables):

- Analizar la factibilidad operacional del muelle.
- Analizar número y máximo de fuerza estática de tiro de los remolcadores necesarios para garantizar maniobras seguras de atraque y desatraque.
- Observar los efectos del viento (25 nudos norte) a las maniobras de atraque y desatraque al muelle.
- Determinar la factibilidad de las maniobras y su interacción con las operaciones del Canal de Panamá en dichas maniobras.
- Proveer sugerencias al proyecto.



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 3

Preparado por: Equipo SIDMAR

Características del buque y remolcadores utilizados en la simulación:

Modelos de Buques utilizados en Simulación

- CNTNR07L Eslora máx.: 294.1 m, Manga: 32.2 m, Calado: 12.5 m
- VLCC05B Eslora máx.: 315 m, Manga: 47.2 m, Calado: 8 m
- Remolcadores ASD Eslora: 27.4m, Manga: 11.6m, máx. Con fuerza estática de tiro 60 toneladas métricas

Ejercicios de maniobras de atraque y desatraque en simulador de navegación de 360° :

- Se ejecutaron ocho ejercicios de maniobra con vientos de 25 nudos con dirección Norte
- Se realizaron en escenarios diurnos con asistencia de 2 remolcadores 60 toneladas de tiro cada uno.

Limitaciones:

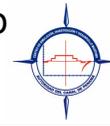
- Se utilizaron modelos de buques con las dimensiones similares a las propuestas para aproximarse a las expectativas del proyecto.
- Se ajustaron las profundidades artificialmente para mantener un mínimo de espacio bajo la quilla de un 10% del calado, cuando el modelo lo requería.

Observaciones:

- Las maniobras se realizaron con asistencia de dos remolcadores con 60 toneladas de fuerza de tiro estática cada uno.

Recomendaciones:

- Se recomienda colocar boyas (flashing green) para marcar la entrada hacia el muelle.
- Se recomienda colocar boyas de marcación especial (special mark bouys) para delimitar profundidad segura.
- La profundidad mínima bajo la quilla debe ser 2 metros.
- Los remolcadores requeridos (60 ton fuerza de tiro cada uno) para atraque y desatraque son 2 (cada maniobra). Los remolcadores deberán estar disponibles para encontrarse con las naves LNG fuera del rompe olas.
- La dársena de giro debe tener un diámetro mínimo de 2 veces el largo del barco, y/o 2.5 veces la eslora total del barco de diseño.

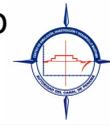


Proyecto LNG

**Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 3**

Preparado por: Equipo SIDMAR

- La distancia mínima entre la nave LNG y otro barco mientras están en el canal es de 2 millas náuticas hacia adelante y hacia atrás; no se debe cruzar la proa del buque LNG.
- Las naves LNG que entren al canal por el Atlántico o por el Pacífico requerirán un tiempo de separación de 20 minutos entre naves navegando en la misma dirección. Lo mismo aplicará saliendo del muelle hacia el mar. Debe haber un mínimo de 20 minutos entre el tiempo que las naves que entren o salgan del rompeolas
- Los remolcadores asistentes deben estar equipados con sistema de contraincendios apropiados para este tipo de carga a su vez la infraestructuras del muelle debe también contar con el personal y equipo apropiado para afrontar siniestros.
- Los movimientos de naves cercanas, cuando el LNG está bombeando cargo, no serán permitidos.
- Durante las maniobras de descarga del buque queda prohibido movimiento de embarcaciones pequeñas en el área cercana, se recomienda una zona de seguridad de 50 metros.
- Debe haber disponibilidad de personal (prácticos, tripulación de remolcador, bomberos, amarradores etc.) y equipo para caso de emergencia.
- Para el atraque y fondeo de la nave LNG, se recomienda una zona de seguridad de 50 metros para las embarcaciones menores.
- Se debe restringir el espacio aéreo sobre la terminal LNG, y no debe volar ninguna aeronave sin consentimiento por escrito de las autoridades del puerto.
- Se debe considerar como parte del diseño, un círculo de seguridad que determine el área mínima donde todas las fuentes de ignición deben estar excluidas.
- Las naves LNG's que se aproximen al rompeolas y se dirijan al muelle de descarga deberán ser escoltadas por una lancha rápida de seguridad.
- Control de Tráfico deberá coordinar el acceso al rompeolas dependiendo de la disponibilidad al de muelle (ya que por el momento para los LNG's no hay la disponibilidad de fondeo dentro del rompeolas de Cristóbal.)
- La velocidad máxima de aproximación para atraque es de 0.15m/s.
- Adjunto hemos recomendado área de dragado que incluye la dársena de maniobra de 600 metros de diámetro (anexo B).
- Consideramos que la posición del muelle es más apropiada que la anterior al encontrarse mejor localizada.
- Se deben establecer límites ambientales como vientos, mareas y visibilidad. Esto deberá asegurar un margen seguro que permita operar bajo la mayoría de las condiciones operativas.
- No se permiten atraque ni desatraque cuando la visibilidad sea menos de 5 millas náuticas.
- No se permiten maniobras de atraque con vientos mayores de 25 nudos (46 km/hr).
- Suspensión de la carga de la nave con vientos mayores de 40 nudos (74 km/hr).
- Reanudar la carga de la nave con vientos menores de 40 nudos (74 km/hr).
- Las corrientes en el área no deberán pasar de 1.2 nudos
- Deberá estar disponible los pronósticos del tiempo a corto y largo plazo.



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 3

Preparado por: Equipo SIDMAR

UBICACIÓN DE UN MUELLE LNG:

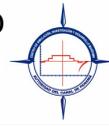
- La ubicación del muelle debe estar alejada de áreas pobladas y de tráfico marítimo.
- El derrame máximo probable y su estimado de extensión de nube de gas deberán ser cuidadosamente establecidos para el área del muelle.
- No son apropiados para muelles LNG los recodos de ríos y canales angostos.
- Rompeolas deben ser construidos para muelle que están expuestos a la acción del mar, tales como olas excesivamente altas o corrientes.
- La determinación del área mínima de la cual deben excluirse todas las fuentes de ignición debe ser parte de los parámetros de diseño.

ESQUEMA DE UN MUELLE LNG:

- El espacio entre los amarraderos (o duques de alba) – los extremos exteriores no deben ser menores a la eslora del buque (aproximadamente 299 m).
- Los amarraderos deben estar ubicados a más o menos 50 m desde el perímetro del muelle hacia tierra.
- Los amarraderos deben estar ubicados convenientemente y deben ser lo suficientemente fuertes para soportar las condiciones ambientales existentes.
- Fuerza y posición de los bolardos de amarre deben ser apropiado para la operación.
- Debe tener equipo para monitorear los esfuerzos sobre los amarraderos.
- Deben estar diseñados para que el Sistema de Liberación de Emergencia (ERS, Emergency Release System) opere automáticamente.
- Cada amarradero debe estar equipado con un garfio de liberación rápida.
- El espacio entre los amarraderos intermedios debe ser tal, que garanticen poder apoyar apropiadamente la sección paralela del casco del buque.
- Las defensas para los amarraderos y los costados del muelle deben ser los apropiados.

INSTALACIONES CONTRA INCENDIO DE UN MUELLE LNG:

- Deben estar equipados con un sistema de bombas y tuberías (cortinas de agua) contra incendio.
- Deben estar equipados con un sistema fijo de polvo químico.
- Deben estar equipados con detectores de gases inflamables ubicados en puntos estratégicos.
- Para la construcción de los brazos de carga, deben utilizarse materiales resistentes al fuego (aluminio no).
- Los planes de contingencia deben de estar disponibles en forma escrita.
- Los procedimientos de operación también deben de estar disponibles en forma escrita.



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 3

Preparado por: Equipo SIDMAR

ANEXO A

Análisis de Consecuencias de Terminal de LNG

ANEXO B

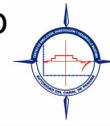
INS

ANEXO C

VISUALES

ANEXO D

Ejercicio #1
Ejercicio #2
Ejercicio #3
Ejercicio #4
Ejercicio #5
Ejercicio #6
Ejercicio #7
Ejercicio #8



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 3

Preparado por: Equipo SIDMAR

ANEXO A

Análisis de Consecuencias de Terminal de LNG

Preparado por:
Unidad de Planificación, Preparación y Respuesta a Emergencias
División de Protección y Respuesta a Emergencias
Departamento de Operaciones
Autoridad del Canal de Panamá

Generales

Mediante el programa ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres-ALOHA) desarrollado por la Administración Nacional Oceanográfica y Atmosférica, NOAA por sus siglas en inglés, se calculó el alcance de una nube de gas de LNG que produciría una atmósfera inflamable en un trayecto determinado.

Para este cálculo se tomó en cuenta una fuga originada por una brecha de dimensiones arbitrarias de 1 metro de largo por 0.5 metros de ancho en un tanque de carga esférico de LNG de 18,000 m³ de capacidad y lleno al 92% con producto. Este daño al tanque en mención fue el resultado de una colisión con otro buque.

Parámetros

Los parámetros atmosféricos introducidos al modelo fueron los siguientes.

Viento	3.4 millas/hora proveniente del Norte
Temperatura ambiental	30 ° C
Humedad Relativa	85%

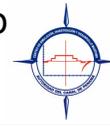
Escenarios

Para una fuga de 1 metro de largo por 0.5 metros de ancho, se analizaron dos posibles escenarios de ubicación de la fuga. En el cuadro adjunto se encuentran dichos escenarios.

Escenario	Distancia de la fuga al fondo del tanque	AREA DE PELIGRO (Distancia lineal con concentraciones iguales o mayores al LEL)	
		Kilómetros	Millas
Escenario 1	10 pies	4.0 Kilómetros	2.48 Millas
Escenario 2	32 pies	3.6 Kilómetros	2.23 Millas

Resultados

Se obtuvo la distancia lineal desde la fuente del derrame (tanque de LNG con fuga) hacia un punto alejado de la fuga que contiene concentraciones de gas LNG igual o mayor al límite inferior de inflamabilidad de este producto. Esta representa la distancia que contiene las concentraciones de gas que podrían incendiarse al momento de interactuar esta nube con una fuente de ignición durante su recorrido.



Proyecto LNG

Simulación operacional atraque y desatraque en muelle LNG en
Cristóbal versión 3

Preparado por: Equipo SIDMAR

Se seleccionó un viento proveniente del Norte. Es importante señalar que el viento puede cambiar, por lo que las zonas que se encuentran en el recorrido de la nube de gas pueden variar según la dirección del viento.

La distancia que representa un peligro de incendio si se diera una fuga bajo las condiciones creadas en el escenario anterior oscila entre 3.6 a 4 Kilómetros durante el periodo de una hora, asumiendo que el producto no cuenta con resistencia al momento de la fuga ocasionada por la presión de la columna de agua externa al buque si se diera una colisión por debajo de la línea de flotación.

Debido a que las condiciones atmosféricas pueden variar, cuando el modelo ALOHA proyecta que una fuga va a durar más de una hora, éste limita el intervalo de la fuga hasta que se revisen las condiciones atmosféricas reales y se vuelvan a introducir los nuevos parámetros para actualizar los cálculos.

Observaciones

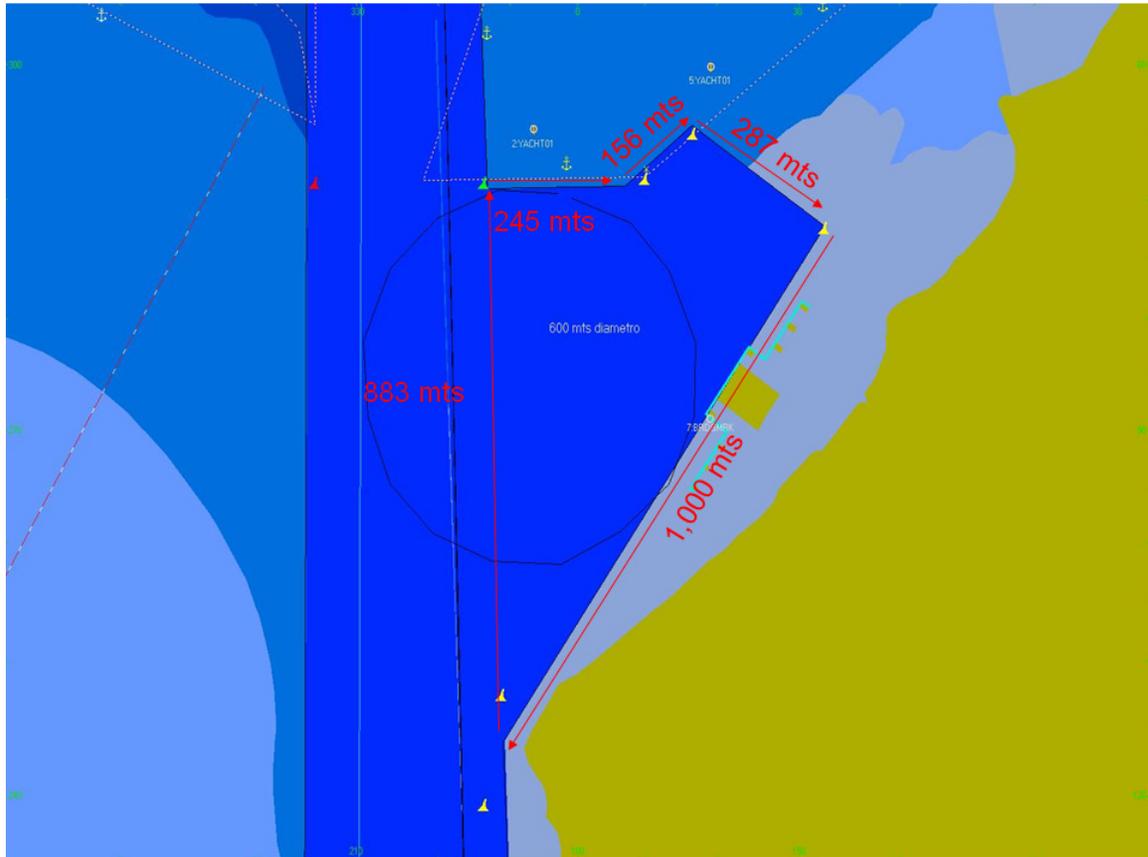
Para los cálculos no se está tomando en cuenta la presión que ejerce la columna de agua sobre la fuga en caso que la misma quede por debajo de la línea de flotación del buque. **Con el modelo ALOHA no se puede determinar el efecto que ejercería la presión del agua sobre la fuga. Este efecto pudiera disminuir la rata de producto que escaparía a la atmósfera incidiendo en la concentración de gas inflamable y por ende causando una disminución en el área de peligro. Los cálculos no están considerando la resistencia externa a la salida del producto en caso que se dieran estas condiciones durante la colisión.**

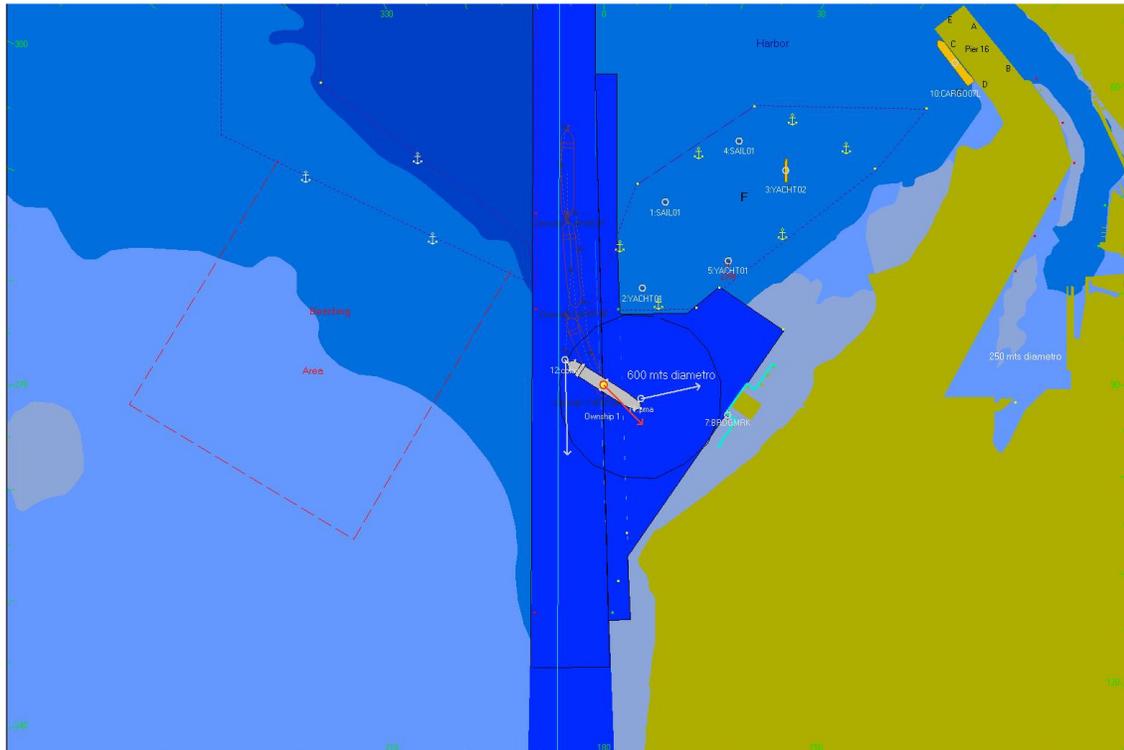
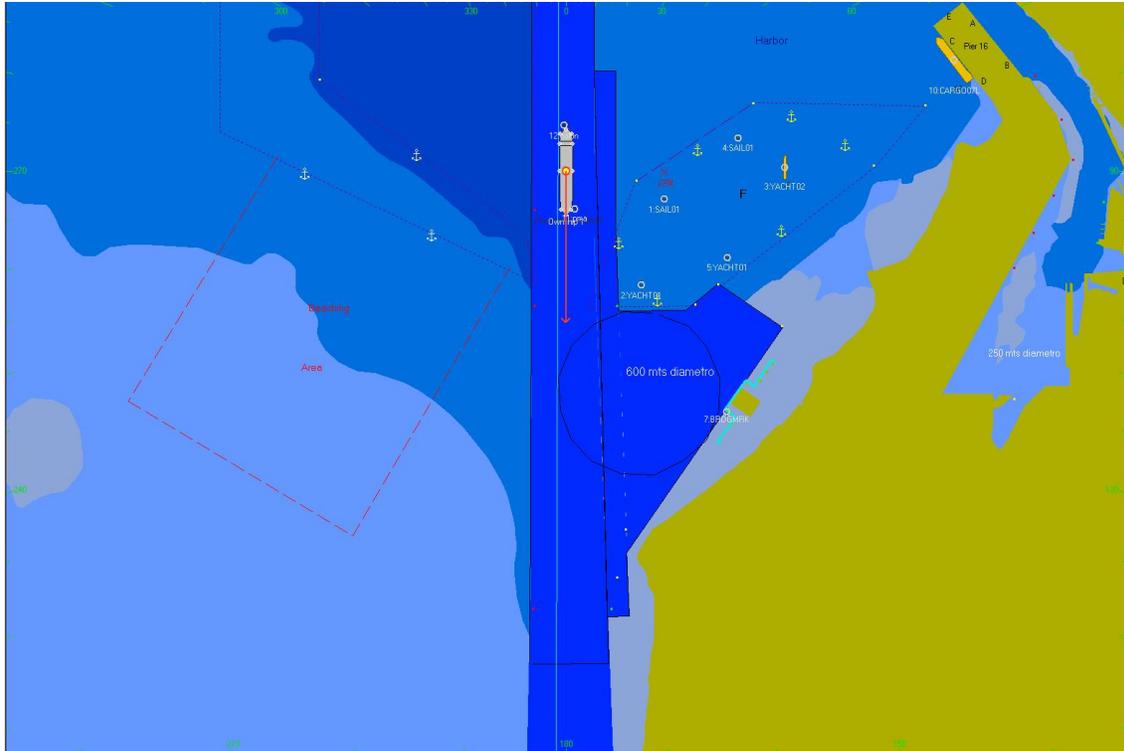
Conclusión

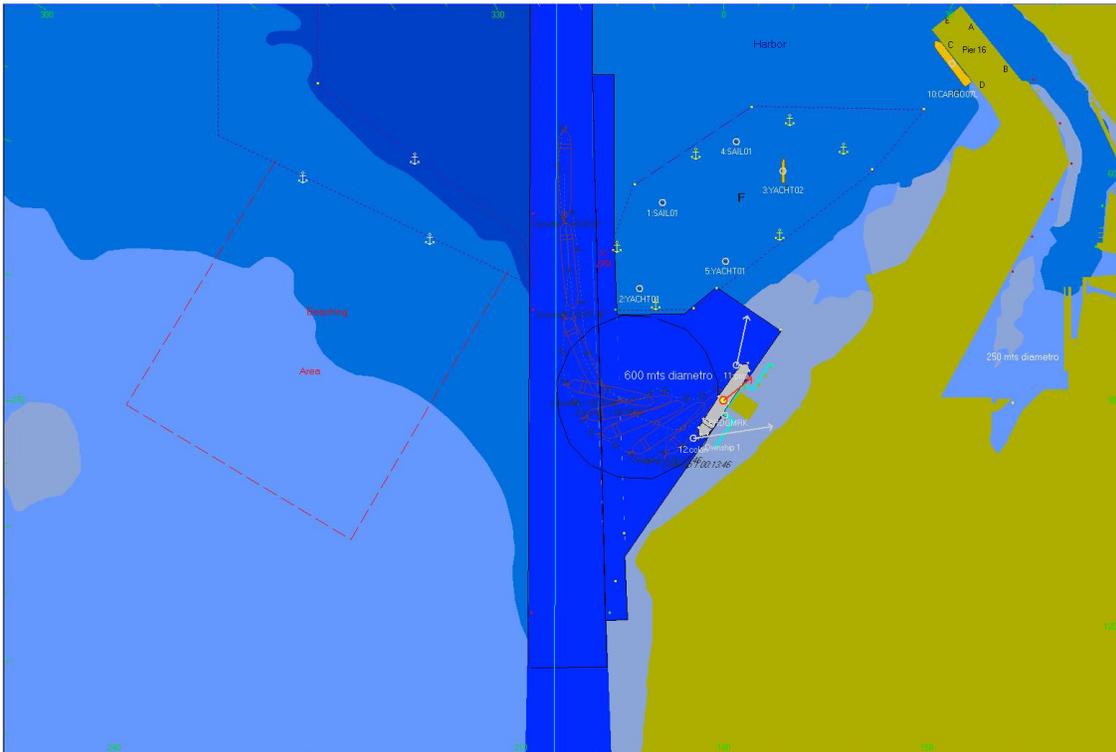
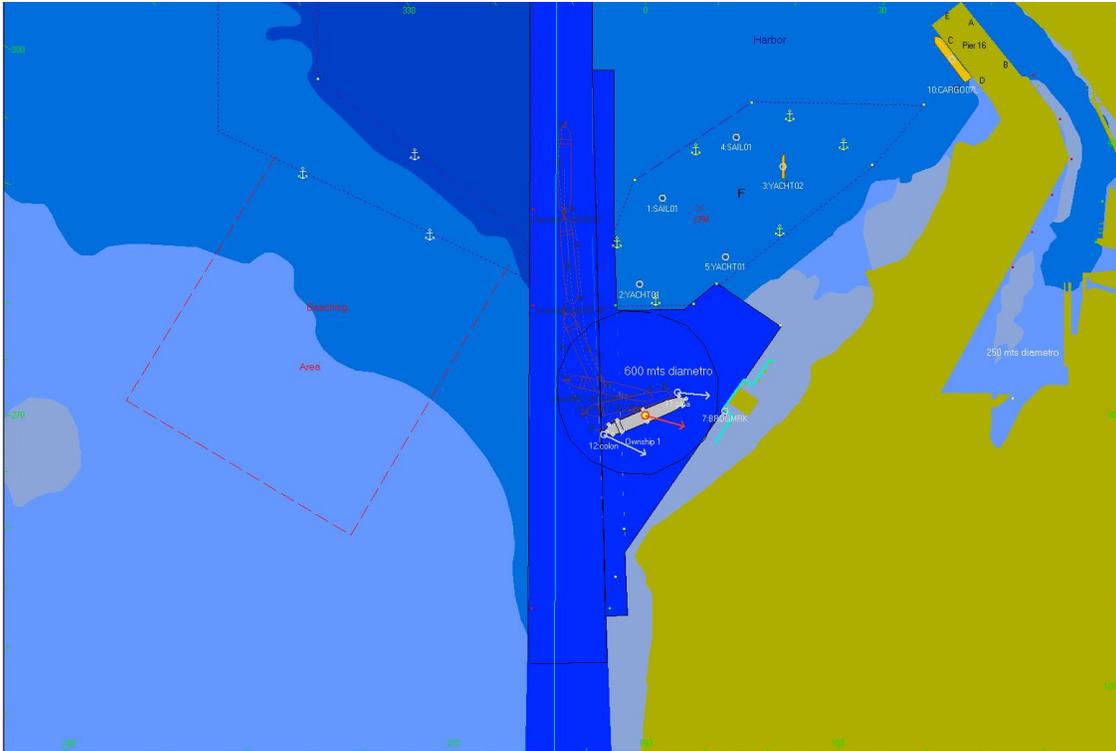
El establecimiento de una terminal de LNG en el área de la Isla Telfers conlleva la consideración de otros factores que deben tomarse en cuenta, además del análisis de consecuencias que aquí se presenta. Factores tales como la interacción con las operaciones de tránsito, cercanía al Canal de navegación y el impacto en el congestionamiento del tráfico de buques de LNG (tomando en cuenta la dimensión de los mismos) aunados a los buques de LPG que suministrarán LPG a las instalaciones de Petroport.

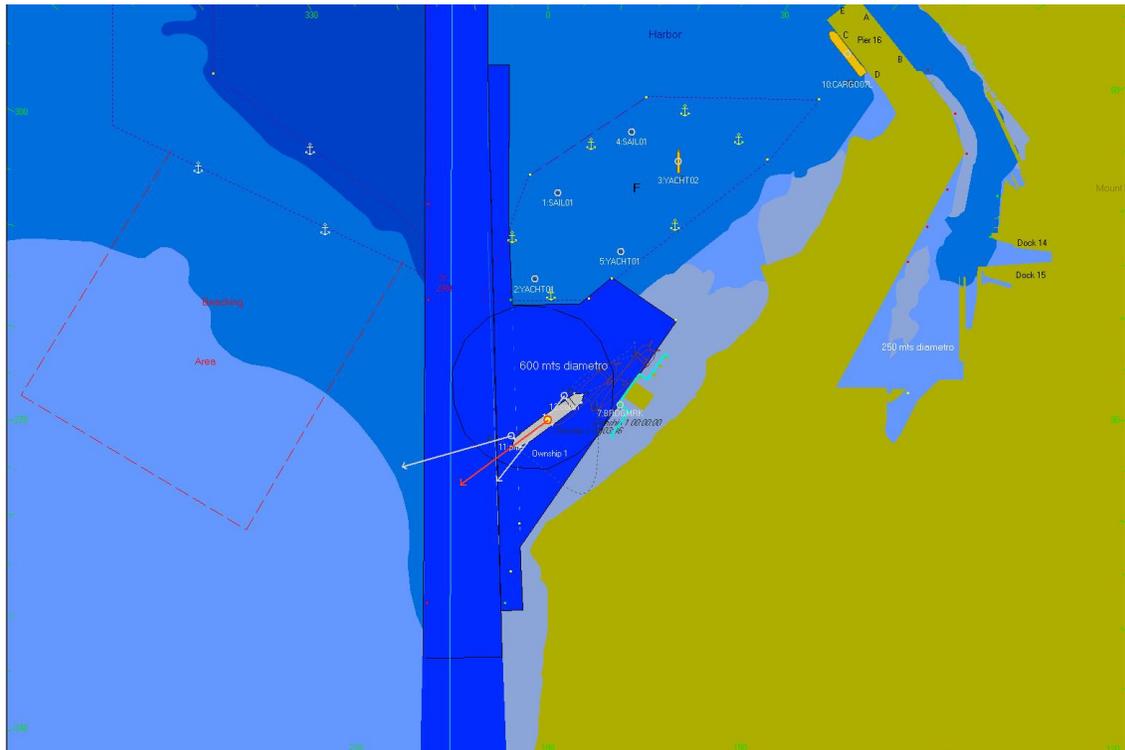
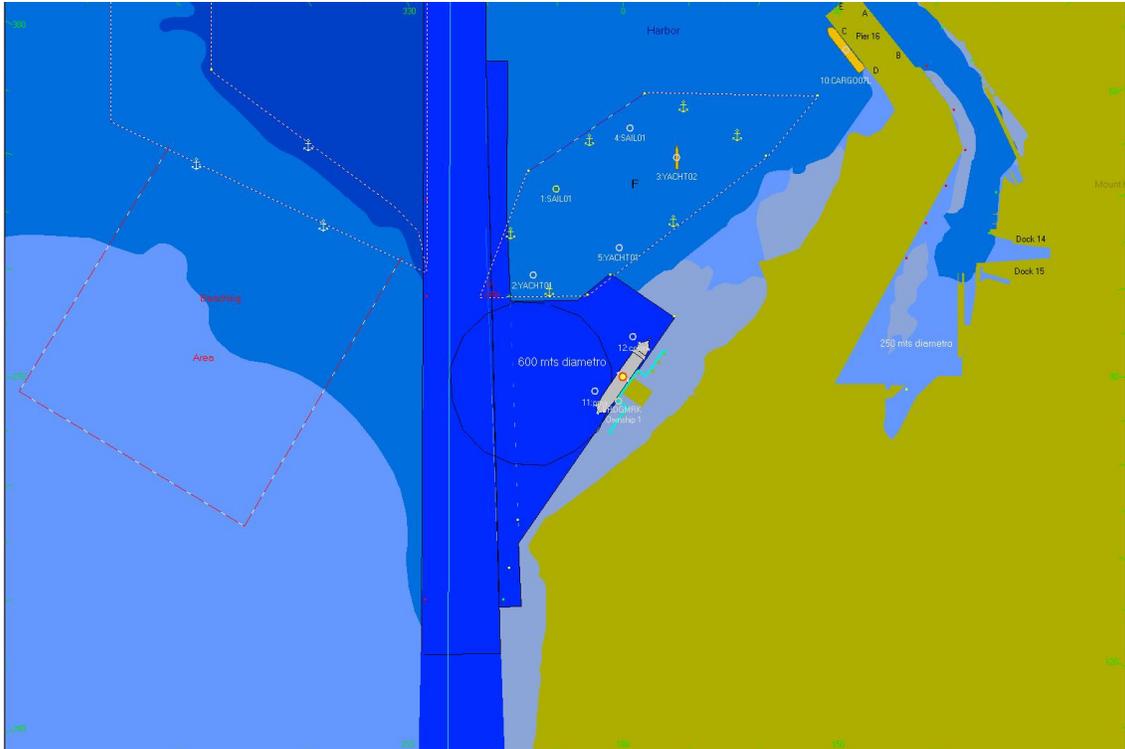
Aunado a esto, también hay que resaltar el tráfico ocasionado por los buques graneleros que suministran granos a las instalaciones de Proyecto de Desarrollo Posicional, así como los movimientos de buques petroleros en el Muelle 16.

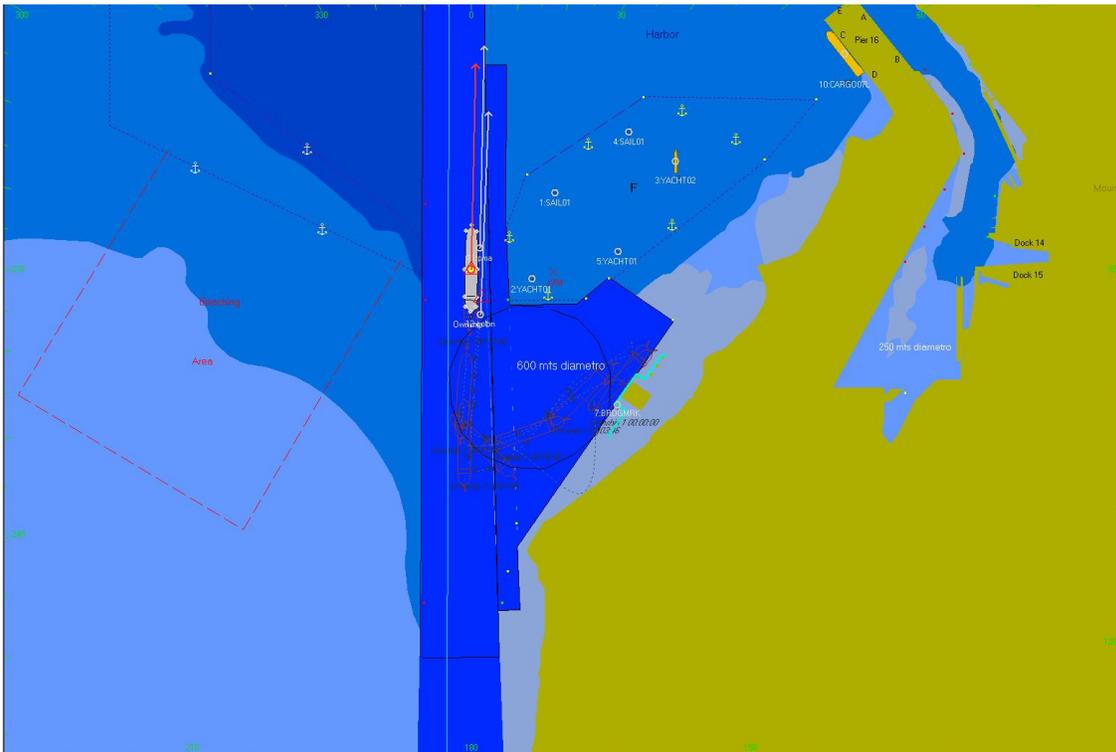
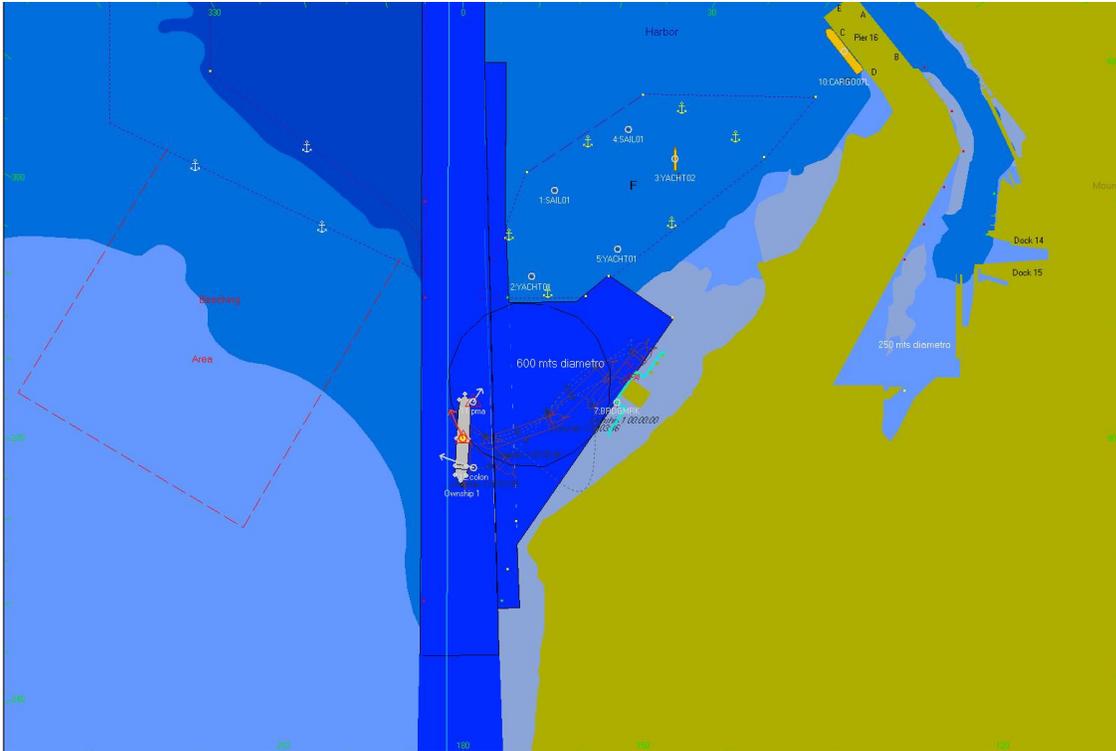
ANEXO B INS





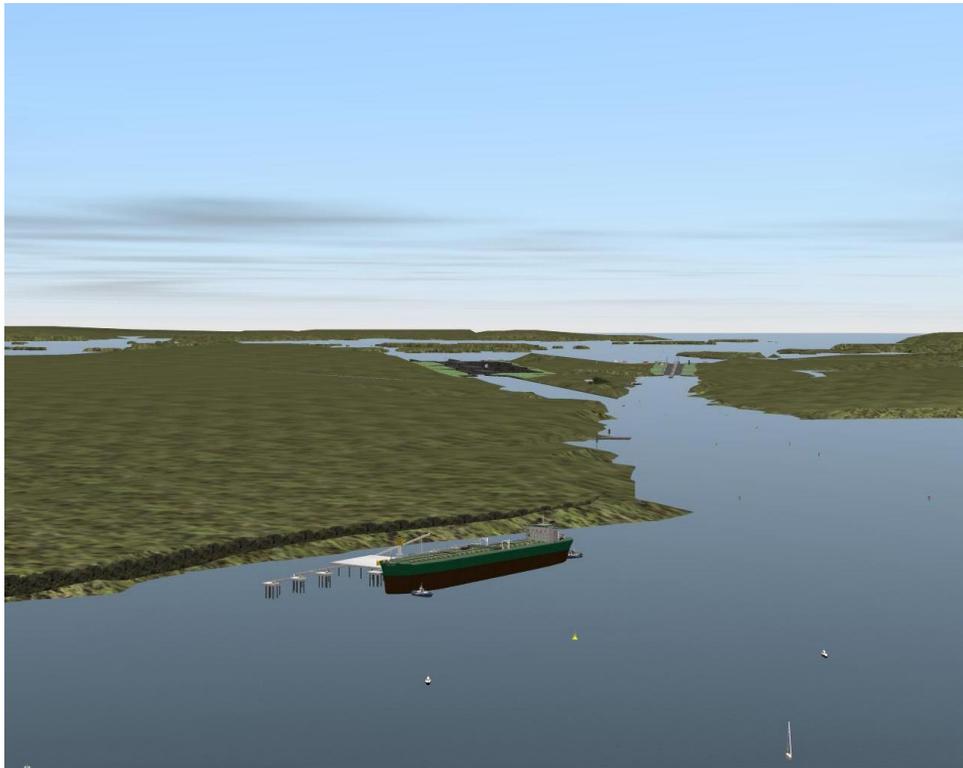
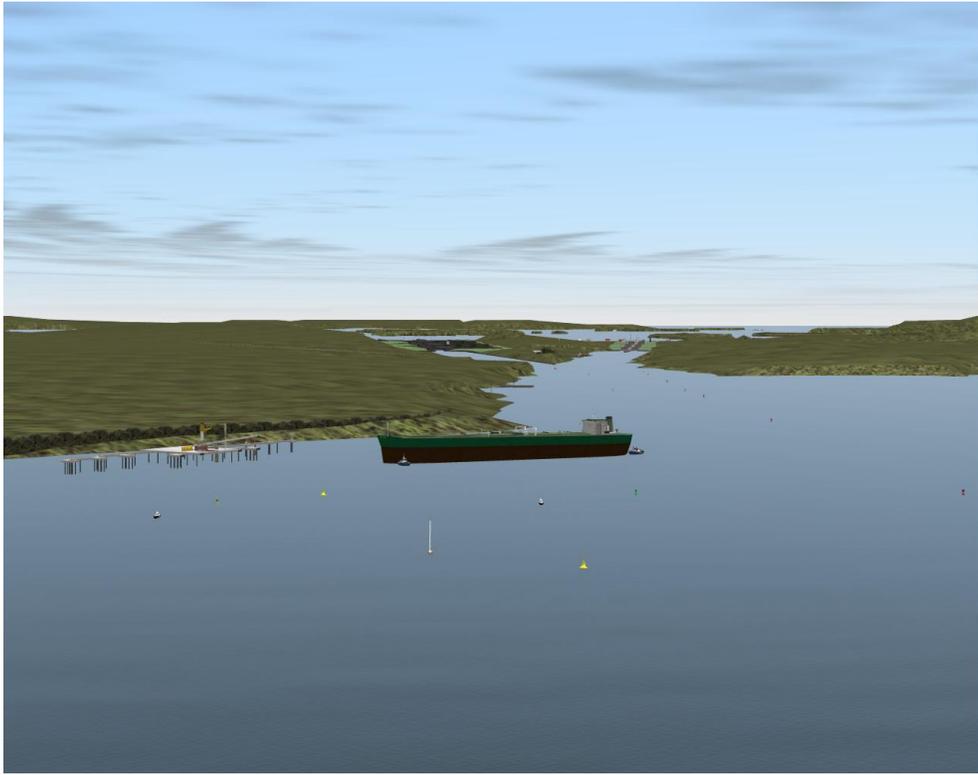


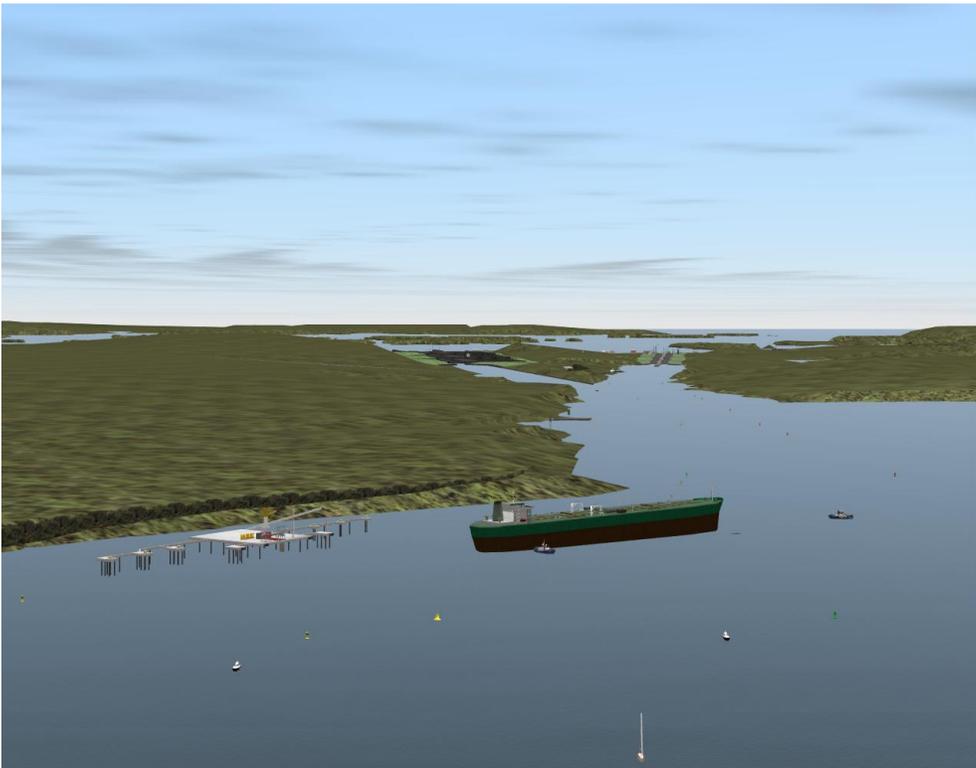
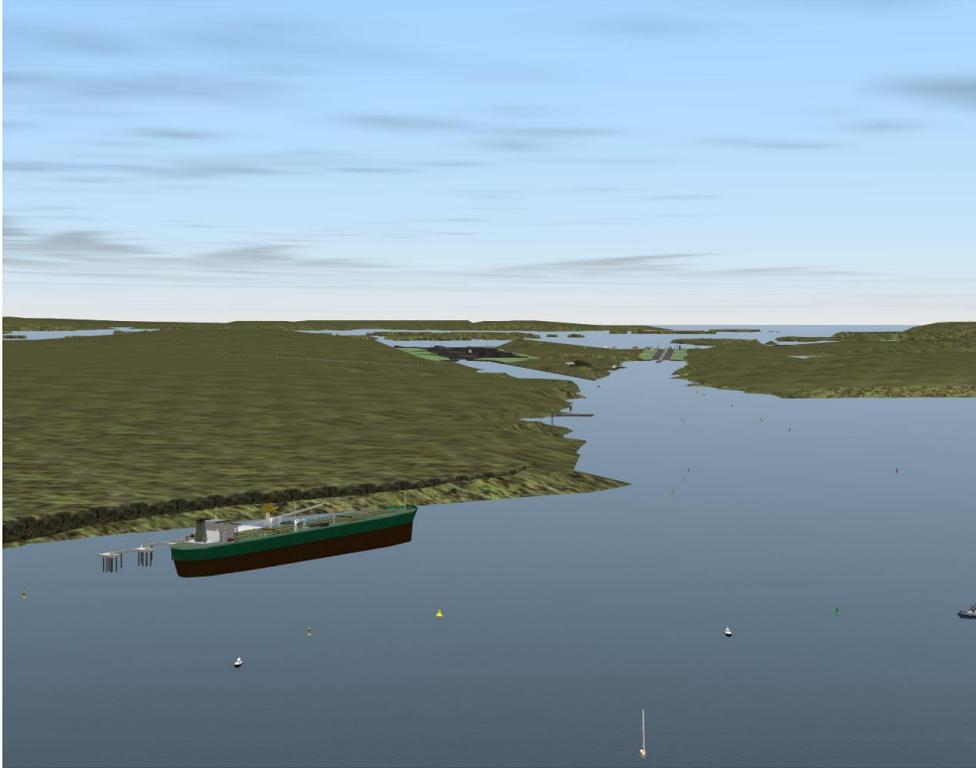


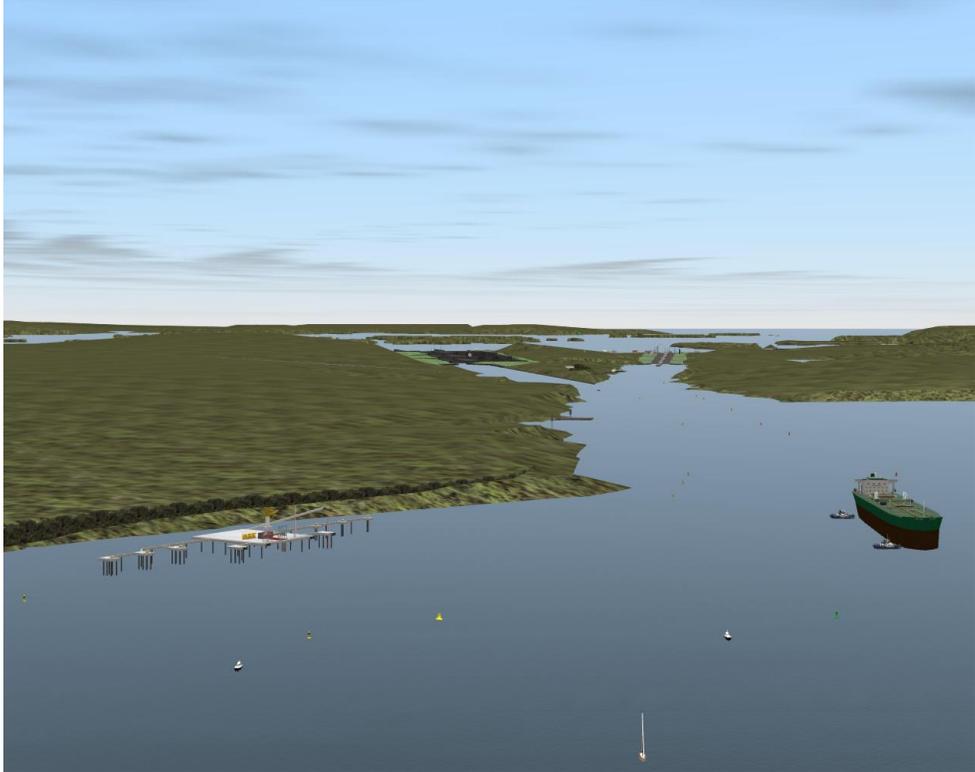


ANEXO C VISUAL









ANEXO D

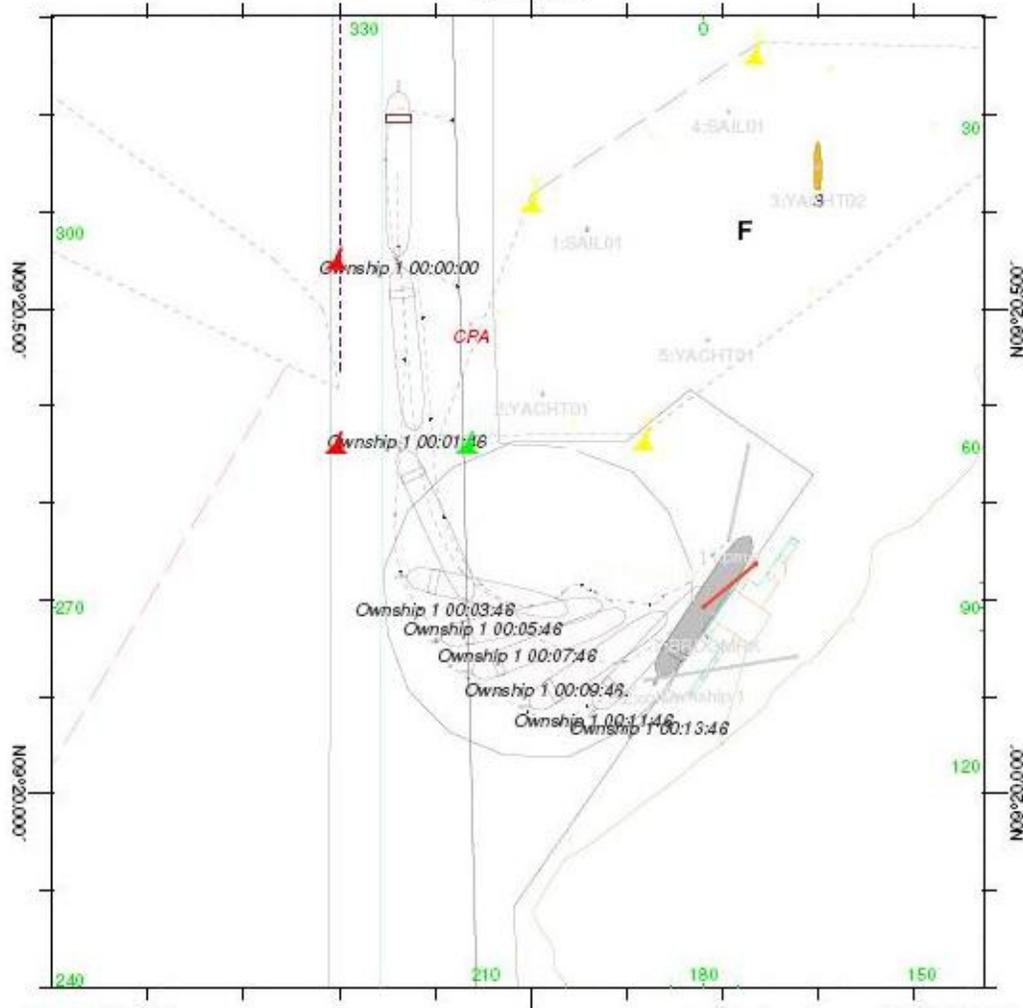
Norcontrol Polaris, Real date: 1/5/2011

Real time: 1:25:12 PM

Exercise: LNG3 atraque-101227-1347

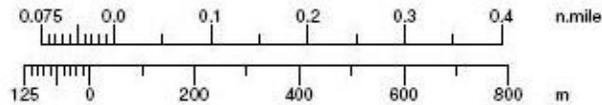
EJERCICIO 1

W079°55.000'



Scale 1:11782

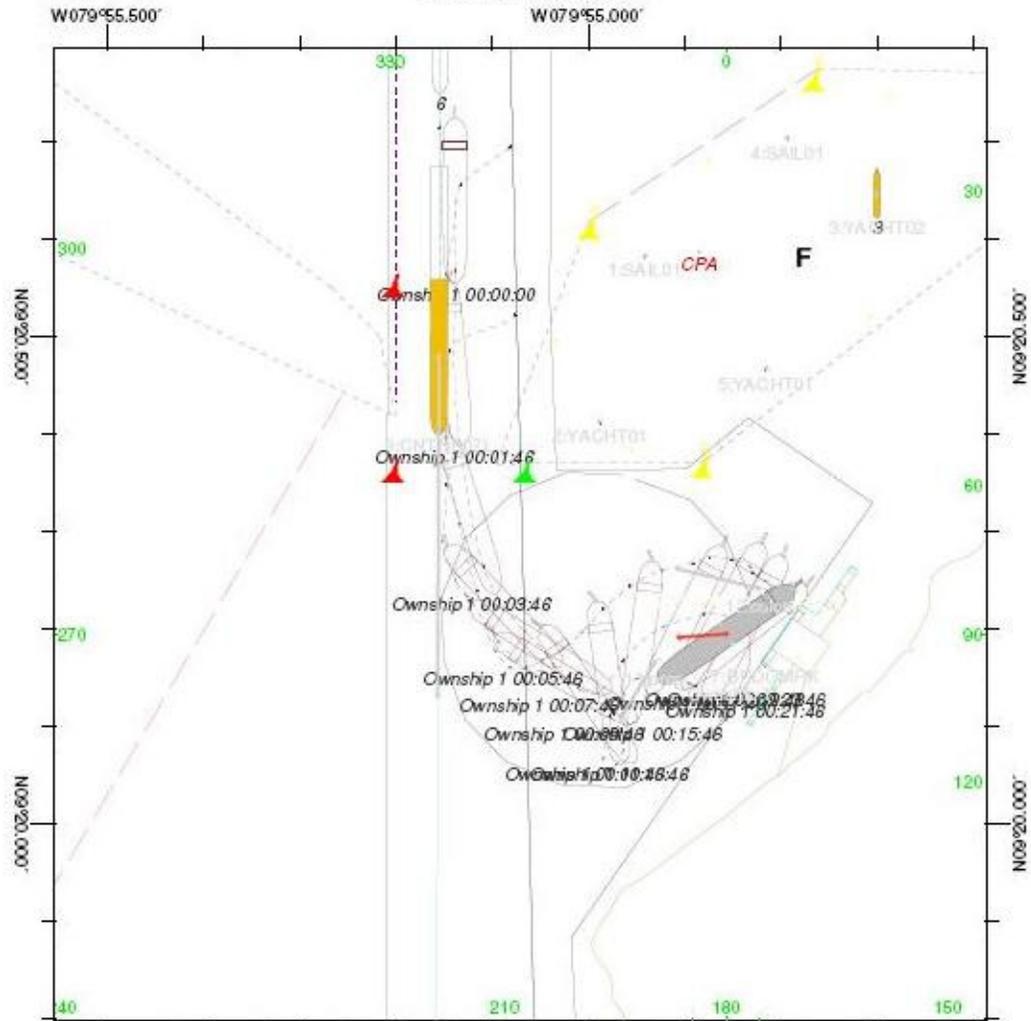
Scale reference N09°20.300'



Comments: VLCC05B 315 X 47.2 X 8, 20 kn norte, veloc inicial 6kn

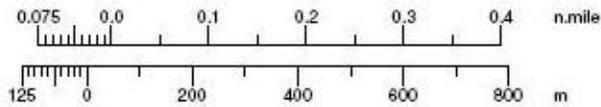
Line sample period (s)	30
Course marker every	N/A
Heading marker period (s)	60
Shape outline every	02:00

EJERCICIO 2



Scale 1:11724

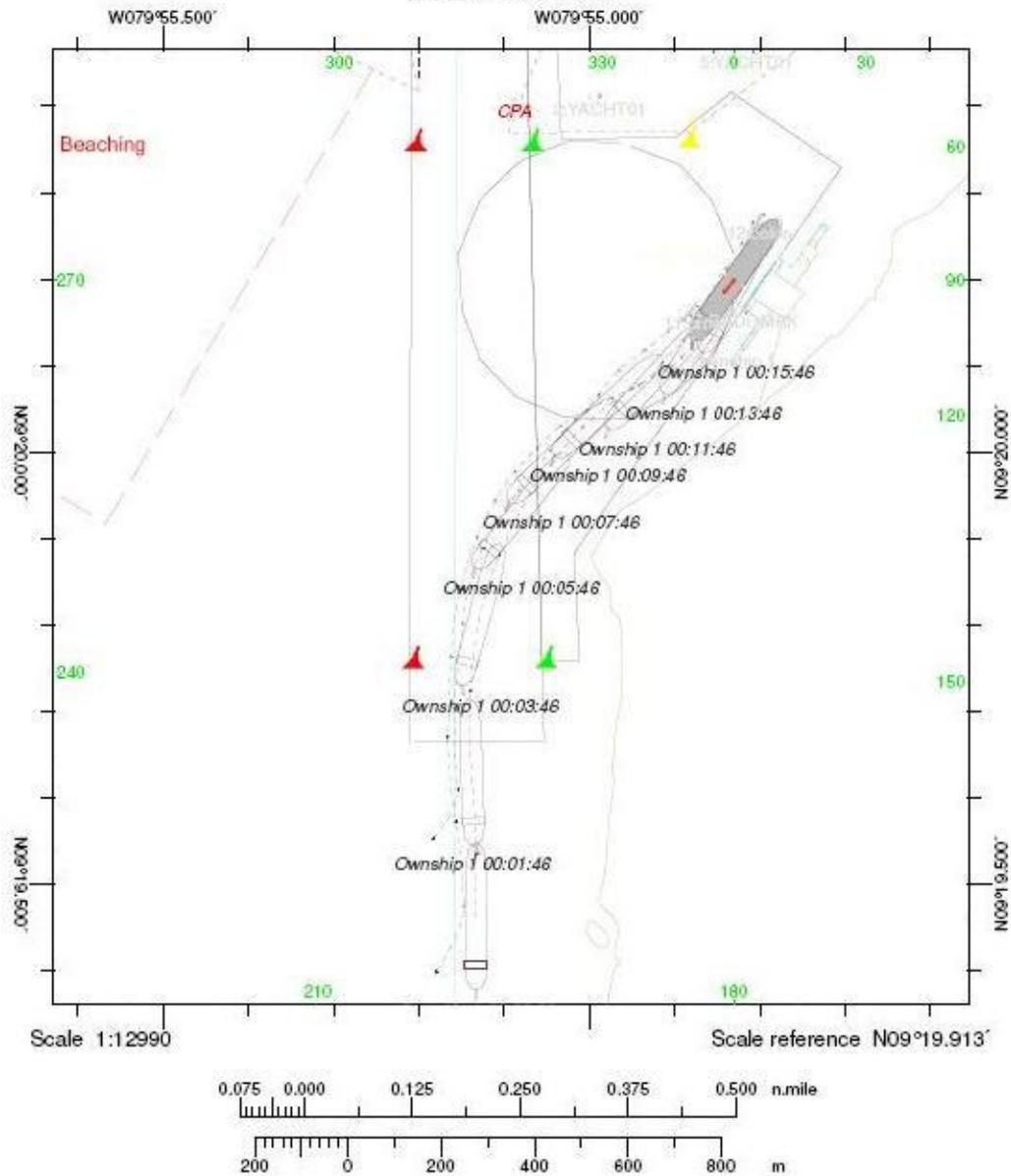
Scale reference N09°20.296'



Comments: VLCC05B, viento 20kn norte, veloc inicial 6 kn

Line sample period (s)	30
Course marker every	N/A
Heading marker period (s)	60
Shape outline every	02:00

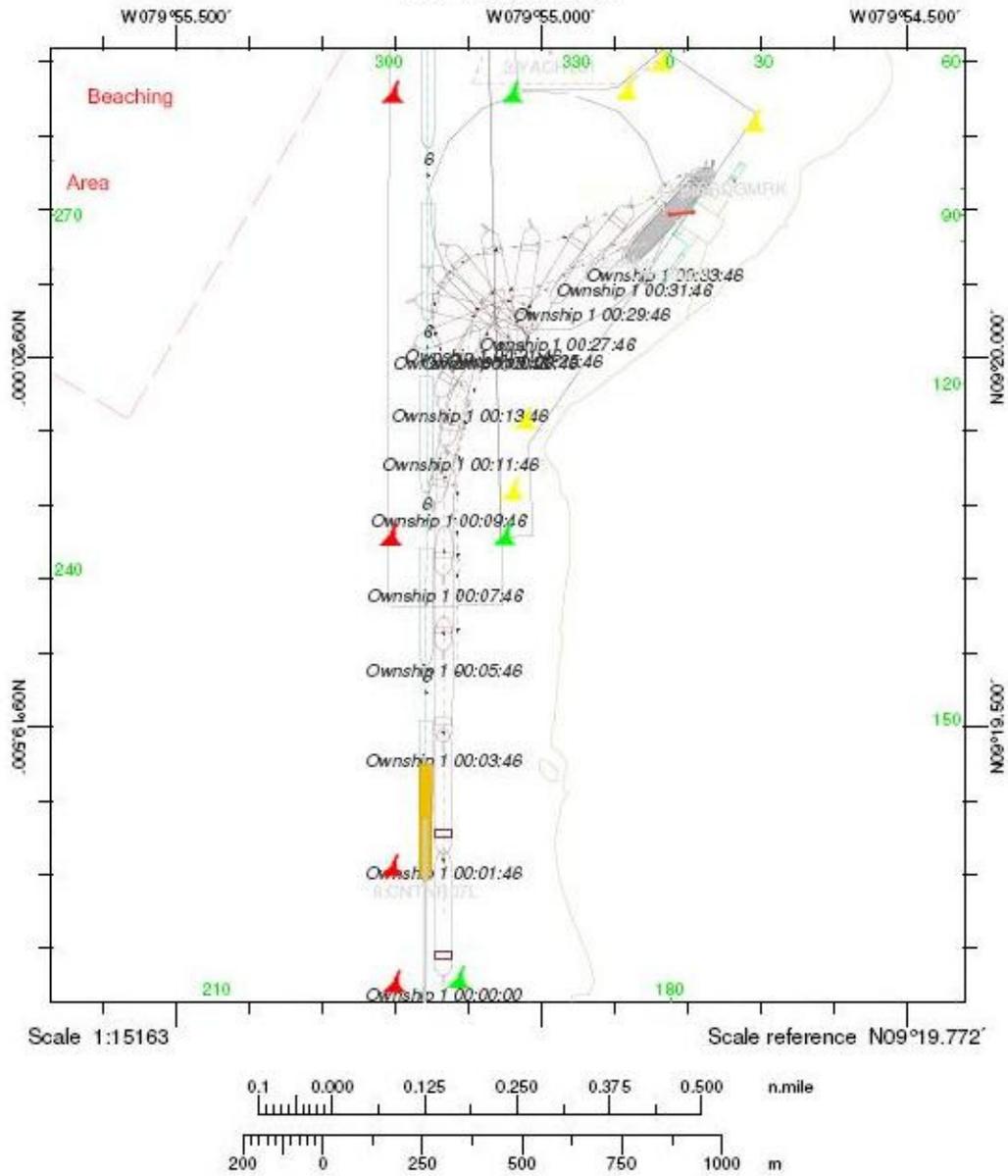
EJERCICIO 3



Comments: VLCC05B, viento 25km, veloc inicial 6 km

Line sample period (s)	30
Course marker every	N/A
Heading marker period (s)	60
Shape outline every	02:00

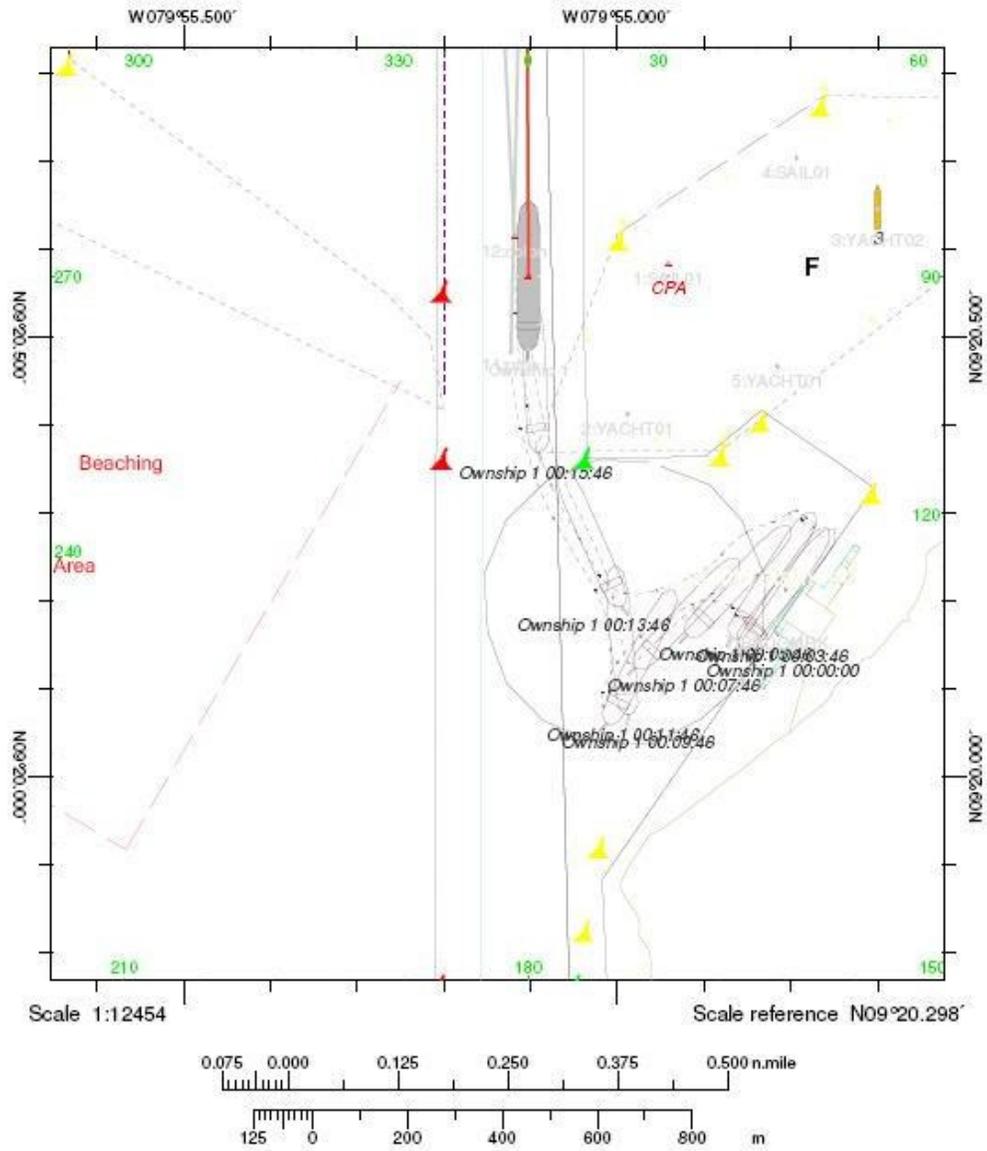
EJERCICIO 4



Comments: VLCC05B, viento 25kn, veloc inicial 6kn,
ATRAQUE (STB SIDE TO COMING FROM GATUN LOCKS)

Line sample period (s)	30
Course marker every	N/A
Heading marker period (s)	60
Shape outline every	02:00

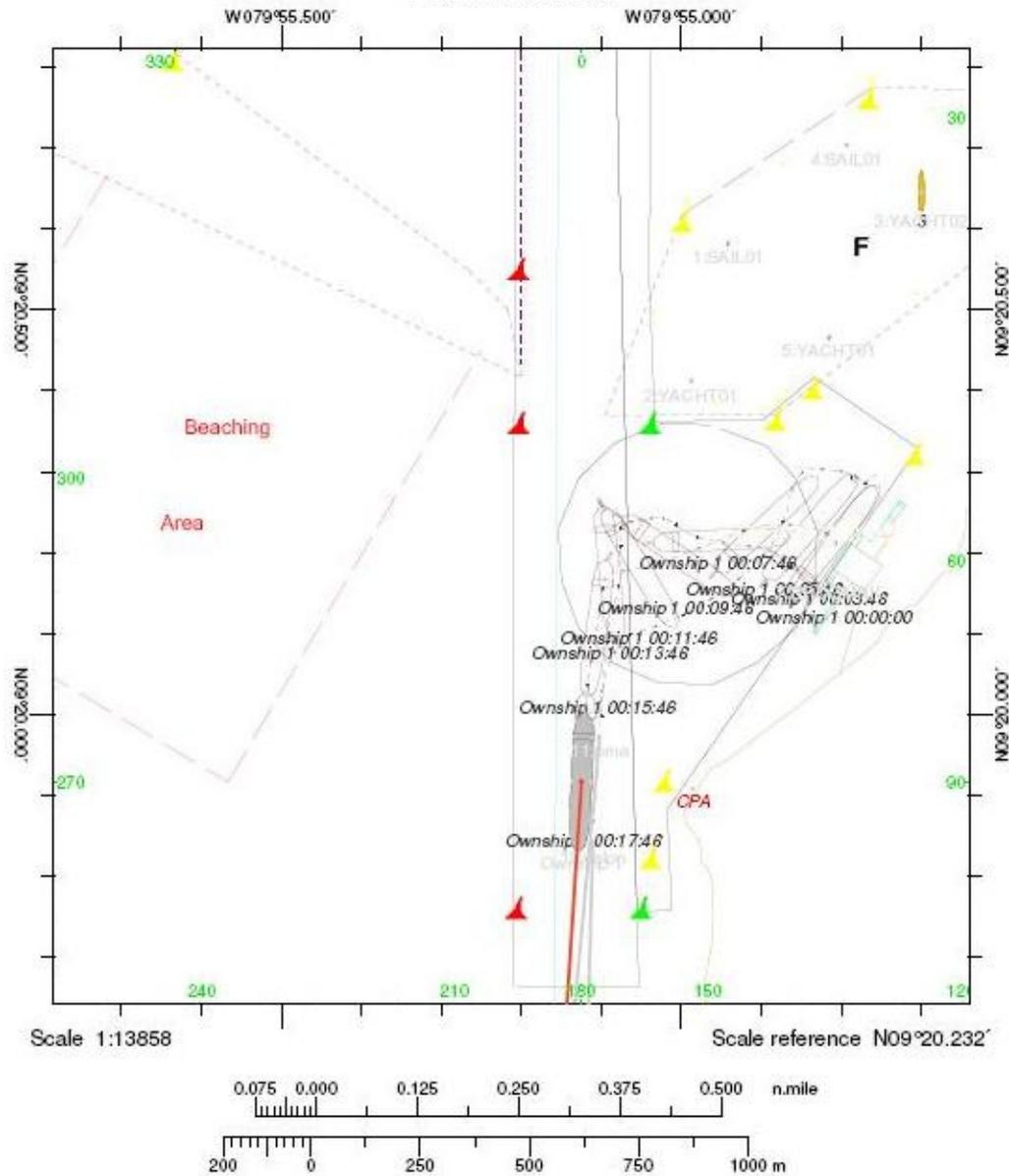
EJERCICIO 5



Comments: VLCC05B, viento 25km, DESATRAQUE,
HEADING TO THE BRAKEWATER

Line sample period (s)	30
Course marker every	N/A
Heading marker period (s)	60
Shape outline every	02:00

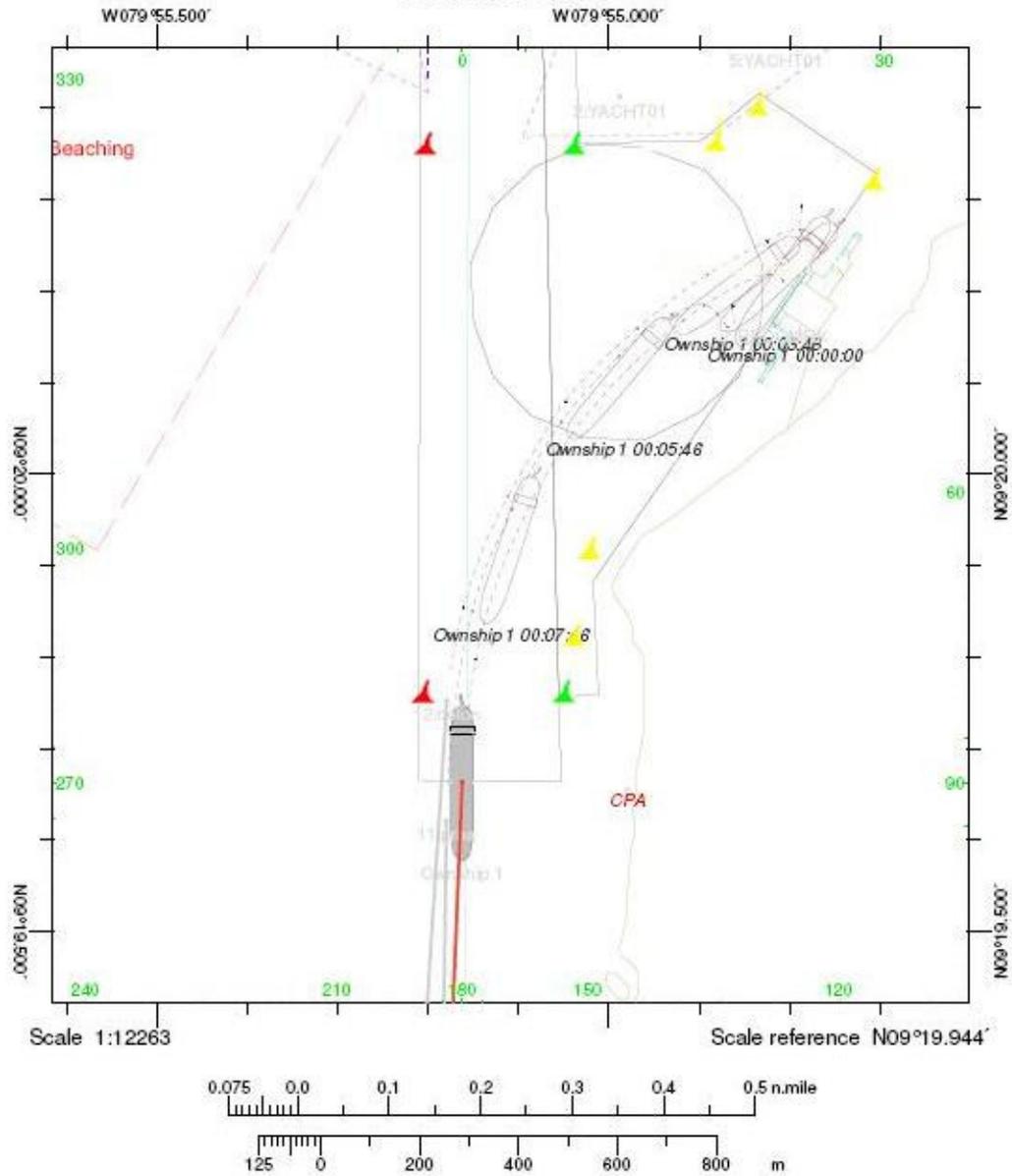
EJERCICIO 6



Comments: VLCC05B, viento 25kn, DESATRAQUE
(HEADING TO GATUN LOCKS)

Line sample period (s)	30
Course marker every	N/A
Heading marker period (s)	60
Shape outline every	02:00

EJERCICIO 7



Comments: VLCC05B, viento 25kn norte,
DESATRAQUE (HEADING TO GATUN LOCKS)

Line sample period (s)	30
Course marker every	N/A
Heading marker period (s)	60
Shape outline every	02:00

ANEXO 6

Análisis de las Características
Hidrodinámicas (Corrientes, Marea,
Oleaje; Sitio de emplazamiento del
Muelle Isla Telfer, Provincia de
Colón)

ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS (CORRIENTES, MAREA, OLEAJE)

**SITIO DE EMPLAZAMIENTO DEL MUELLE ISLA
TELFER, PROVINCIA DE COLON.**

Preparado para:

Empresa Consultora encargada del EIA

Diciembre 17, 2013
Diana Araúz
Msc. Ing. Oceanólogo

INDICE GENERAL

1. **Introducción**
2. **Características del diseño del muelle.**
- 2.1. **Tipo de Buque**
3. **Corrientes Lagrangiana**
- 3.1. **Trayectoria y Análisis de Frecuencias de Velocidad y Dirección de la corriente**
- 3.2. **Modelación Hidrodinámica**
- 3.2.1. **Batimetría**
4. **Oleaje.**
- 4.1 **Régimen de Oleaje**
- 4.2 **Propagación de la Ola en Bahía Limón**
5. **Marea**
6. **Análisis del efecto de la Construcción del muelle en las corrientes**
7. **Conclusiones**

1. Introducción

Con el objeto de complementar y proporcionar los antecedentes ambientales necesarios para respaldar el estudio de impacto ambiental (EIA), y acreditar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el país, se caracterizó y evaluó una serie de aspectos oceanográficos con incidencia en la evaluación hidrodinámica y ambiental del proyecto que contempla un nuevo muelle, el cual estará ubicado en la Isla Telfer, específicamente en el área que se encuentra al sur del anclaje “F” del muelle Cristobal en la Provincia de Colón¹.

Para tal fin, el estudio se centra en la integración de tres puntos importantes para la determinación de la Hidrodinámica local del sitio de emplazamiento del proyecto, Análisis de frecuencias de corrientes, obtenidas de las mediciones in situ existente de correntometría Lagrangiana. Adicionalmente, dos escenarios de modelaje en períodos de Sicigia bajando, aplicando la integración de las diferencias finitas centrales de las ecuaciones de conservación de masa y momento para ondas largas en aguas poco profundas y sus respectivos ajustes del coeficiente de manning y el oleaje aplicando la teoría de reanálisis de datos de Altura significativa de la ola Hs.

Como resultado, se hace una caracterización de la dinámica general del sitio proyectado, y se obtiene la distribución espacio temporal de la velocidad del flujo y reflujos de agua a través de un análisis detallado sobre la dirección y velocidad de las corrientes, oleaje y un análisis sobre los efectos a la Hidrodinámica por la construcción del muelle.

2. Características del diseño del muelle.

El plano del nuevo muelle se presenta en la memoria de obra Marítima² y de acuerdo con la memoria descriptiva del proyecto, se plantea una plataforma de descarga de 50 m en la dirección longitudinal al jetty head.

¹ Centro de Simulación, Investigación y Desarrollo Marítimo (SIDMAR) ACP- 2011.

² Memoria Obra Marítima, Planta GNL Panamá, Tecnicas Reunidas.

Los principales elementos que se ubicarán sobre ella son los brazos de descarga y el gangway de acceso peatonal al buque. La superestructura se compone de elementos prefabricados sobre los que coloca una losa de concreto colada in-situ. Soportan la estructura 45 pilotes de concreto reforzado. En la parte central de la plataforma se crea un área de con concreto criogénico para contener los posibles derrames de GNL.

Se disponen 4 duques de atraque simétricos. Los dos centrados están completamente desligados de la plataforma de descarga de forma que se evita la transmisión esfuerzos y por lo tanto de deformaciones. Cada duque tiene una plataforma de concreto reforzado de 8 x 8 m en planta, apoyada sobre 8 pilotes de concreto reforzado. Cada duque lleva una defensa tipo supercone con su respectivo escudo capaz de absorber una energía normal y extrema de atraque. También en cada duque de atraque se colocarán ganchos de escape rápido dobles.

Se colocan seis duques de amarre con ganchos de escape rápido cuádruples. Los ejes de los ganchos se separan de la línea de atraque 41 m. Cada uno tiene plataformas de 8 x 8 m, soportadas por 8 pilotes de concreto reforzados.

El duque de recogida de derrames se ubica al Este de la plataforma de descarga, separado de esta. Es de concreto reforzado, con una chapa de acero en la zona que estará en contacto con el gas líquido derramado, con dimensiones exteriores de 12.5 x 12.5 m.

La comunicación peatonal y para servicios entre duques y plataforma se realiza a través de pasarelas de armaduras metálicas. Se propone, como cota de partida, la coronación del jetty a la cota +4, respecto al nivel medio del mar.

El sitio de emplazamiento del proyecto se ubica alejado de la costa por sugerencias de la Autoridad Marítima y un poco más al Norte a la orilla o márgenes oriental del Canal de Panamá, frente a Isla Telfer con esta alternativa todos los elementos del jetty (plataforma, berthing dolphins y mooring dolphins) irían pilotados.

2.1 Tipo de Buque.

Buque máximo:

Capacidad del tanque 173.600 m³

Eslora 299,90 m

Manga 45,80 m

Calado 12,50 m

Buque mínimo:

Capacidad del tanque 75.000 m³

Eslora 259,70 m

Manga 34,80 m

Calado 9,45 m

Para las operaciones del Muelle se requerirá hacer un dragado en el área de maniobrabilidad del Buque y Canal de Navegación; estos aspectos se analizan en otro Estudio; por consiguiente en este estudio los objetivos se centran en la construcción del muelle y su interacción con el medio físico.

3. Corrientes Lagrangianas

El comportamiento y magnitud del campo de velocidades son indicadores del transporte de masa del cuerpo de agua y de los procesos de mezcla que ocurren en el mismo. El estudio de estos, es de utilidad para definir parámetros de diseño de obras civiles en el borde costero y para estimar o prevenir efectos de contaminación por desechos que se comportan conservativamente y que se viertan en el área de estudio.

Para la caracterización del comportamiento Lagrangiano de las corrientes se emplearon derivadores a 3 metros de profundidad, los cuales fueron lanzados en tres puntos distintos de la Bahía. La trayectoria de este derivador en el tiempo y en un espacio bi-direccional, se demarcó por medio de un GPS manual, modelo SXc map 76 en el datum WGS-84. El muestreo se efectuó en estado de marea media subiendo a un intervalo promedio de 10 min durante la campaña.

Las trayectorias de los derivadores se relacionaron gráficamente con las fluctuaciones del nivel del mar (media marea bajando), tal y como se presenta en la figura 1.

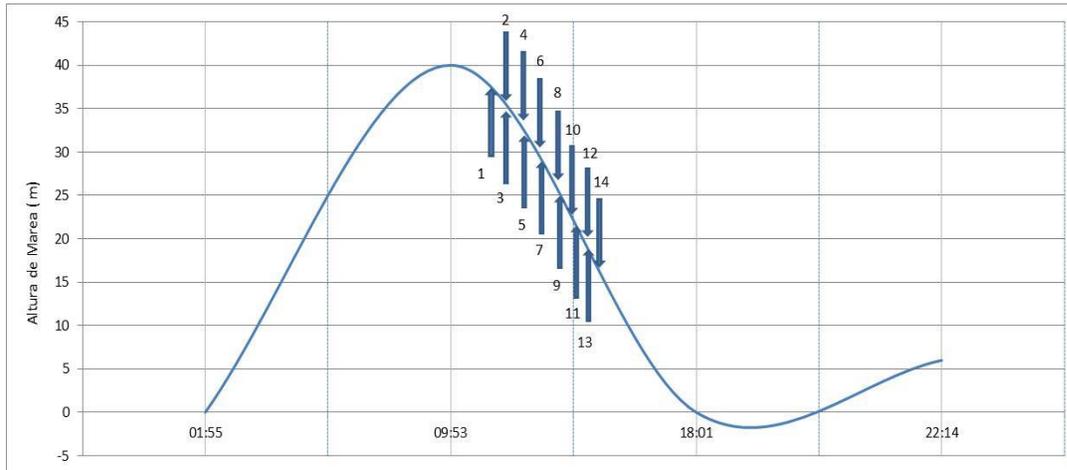


Figura 1. Nivel del Mar Predicho. Tabla de Marea. Autoridad del Canal de Panamá 3/08/2013. Las flechas verticales con sus números respectivos indican el horario de las mediciones Lagrangiana (3 m) efectuadas desde inicio y final.

Tabla 1. Resultados Correntometría Lagrangiana, área del proyecto

N° Derivas	Hora de Inicio	Hora de término	Estado Marea	Dirección	Rapidez (m/s)
1-2	10:47	10:57	Pleamar +1	207	0.04
2-3	10:57	11:07	Pleamar +2	211	0.05
3-4	11:07	11:17	Pleamar +2	190	0.04
5-6	11:50	12:00	Pleamar +3	208	0.05
6-7	12:00	12:11	Pleamar +3	202	0.08
7-8	12:11	12:21	Pleamar +3	206	0.05
8-9	12:21	12:31	Pleamar +3	217	0.09
10-11	13:05	13:16	Pleamar +4	232	0.13
11-12	13:16	13:26	Pleamar +4	232	0.08
12-13	13:26	13:37	Pleamar +4	233	0.12
13-14	13:37	13:47	Pleamar +4	257	0.03

3.1.1. Trayectoria y Análisis de Frecuencias de Velocidad y Dirección de la corriente

Es de interés de este proyecto conocer las aproximaciones en magnitud y dirección de la corriente local en el sitio de construcción del muelle GLN.

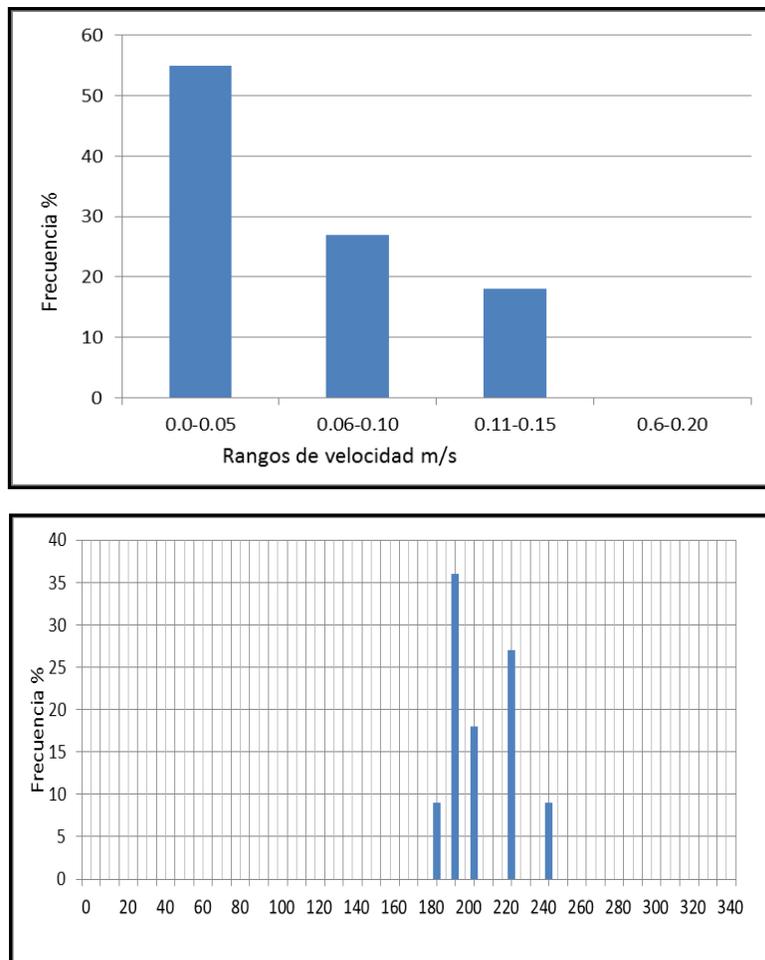


Figura 2. Histogramas de frecuencia de intensidad y dirección de las corrientes

Los histogramas de frecuencia de intensidad y dirección de las corrientes respectivamente se presentan en la figura 2, se observó, que el 55% la intensidad de la corriente fluctuó en un rango de muy débil a débil, no mayores a 0.05 m/s, mientras que un 27% del total del registro superó este valor y se mantuvo en un rango entre 0.06- 0.10 m/s. El 18 % de la intensidad de la corriente no sobrepasa la velocidad de 0.15 m/s. Por lo tanto, las

velocidades registradas en ese sitio son consideradas débiles. Mientras, que en el campo direccional las corrientes se dirigen un 36 % hacia el SSW, 200° y un 27% hacia el SW 230°.

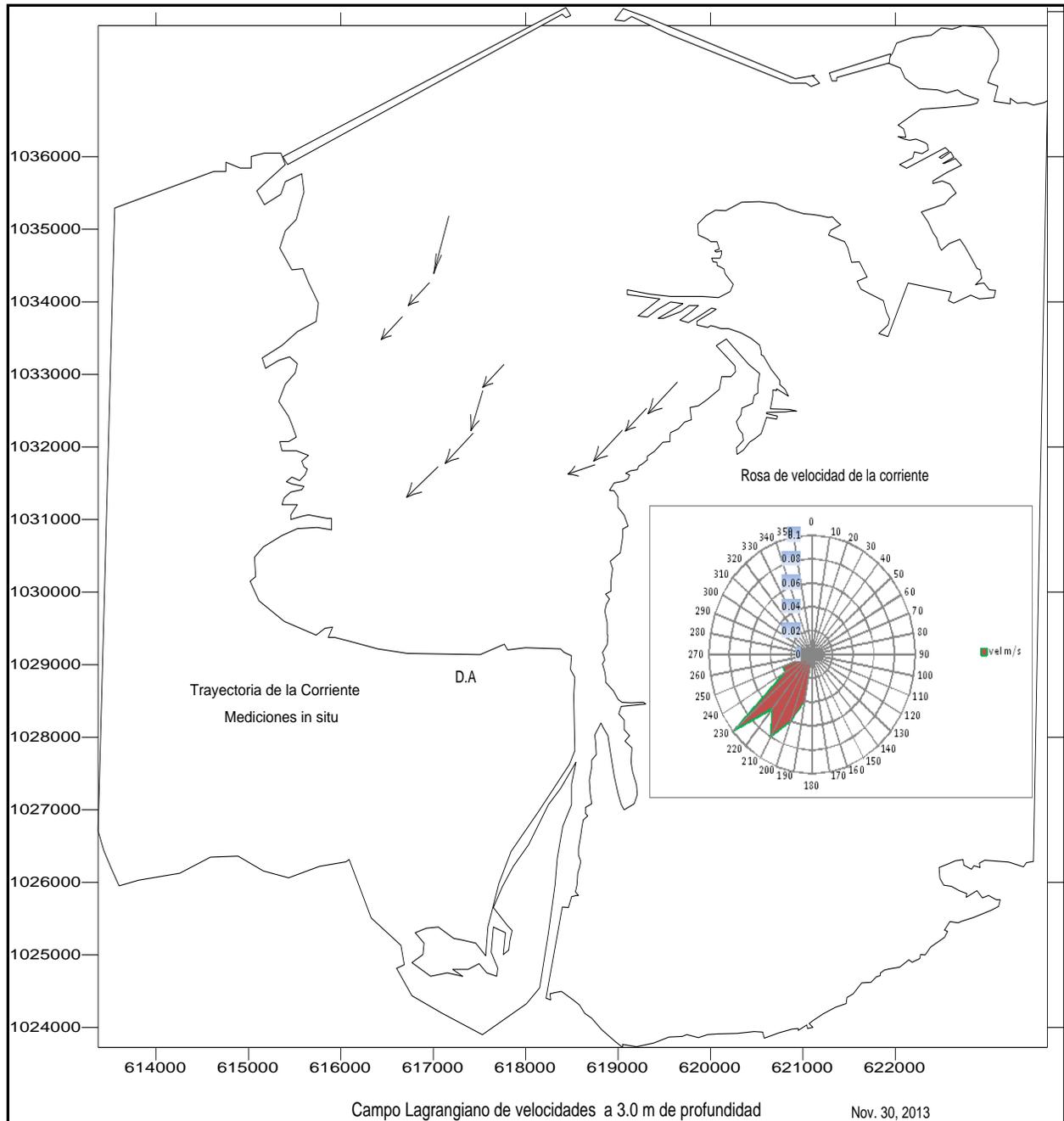


Figura 3. Campo Lagrangiano de velocidades y Dirección, Sitio de Construcción del muelle y áreas adyacentes.

La trayectoria durante la marea bajando en fase de Sicigia en cada una de las demarcaciones del derivador a 3 m de profundidad figura 3. La corriente se dirige hacia la parte interna de la Bahía entre los 210-257 °, SSW y SW. La intensidad de corriente oscila entre 0,03 m/s a 0,13 m/s, y en esta fase el derivador de superficie, promedio 0,08 m/s, tal y como se aprecia en la tabla 1. Cabe señalar, que el desplazamiento promedio de todos los derivadores siguió una clara dirección hacia el componente Sur.

3.2. Modelación Hidrodinámica

Para simular numéricamente la hidrodinámica del sitio de emplazamiento del proyecto, y obtener una clara evidencia de la distribución espacio temporal de la velocidad del flujo y reflujos de agua inducido por la marea, se aplica el modelo numérico hidrodinámico de Goto et Al³. (1997) IUGG/IOC, el cual consiste en la integración de las diferencias finitas centrales de las ecuaciones de conservación de masa y momento para ondas largas en aguas poco profundas.

Se consideran como límites de entrada los resultados de las mediciones de corrientes anteriormente descritas a través de seguimientos de derivadores Lagrangianos en el sitio de emplazamiento, durante el flujo de marea de cuadratura llevadas a cabo el 30 de Noviembre de 2013, y se selecciona un escenario de máximas de sicigias en estado de marea media bajando. La grilla posee 5500 nodos, cubierta por un total de 100 x 55 nodos espaciados de manera equidistante con $\Delta x = \Delta y = 100$ m.

3.2.1 Batimetría

El modelado de la batimetría fue obtenida de las cartas náuticas 26068 North Coast Canal de Panamá Puerto Cristobal y las profundidades elevadas al nivel medio del mar, según la

³ Goto, C., Ogawa, Y., Shuto N., and F. Imamura, 1997. IUGG/IOC Time, Numerical Method of Tsunami Simulation with the Leap-Frog Scheme, Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. Manuals and Guides # 35. Paris, 4 Parts.

tabla de marea de la estación Cristóbal, al igual que con la batimetría local, (plano batimétrico, 2004, proporcionado por la empresa).

En la figura 4, se puede apreciar que las profundidades muestran una pendiente de gradientes medios, evidenciando que la zona con profundidades medias de 10 m. cercanos a la costa.

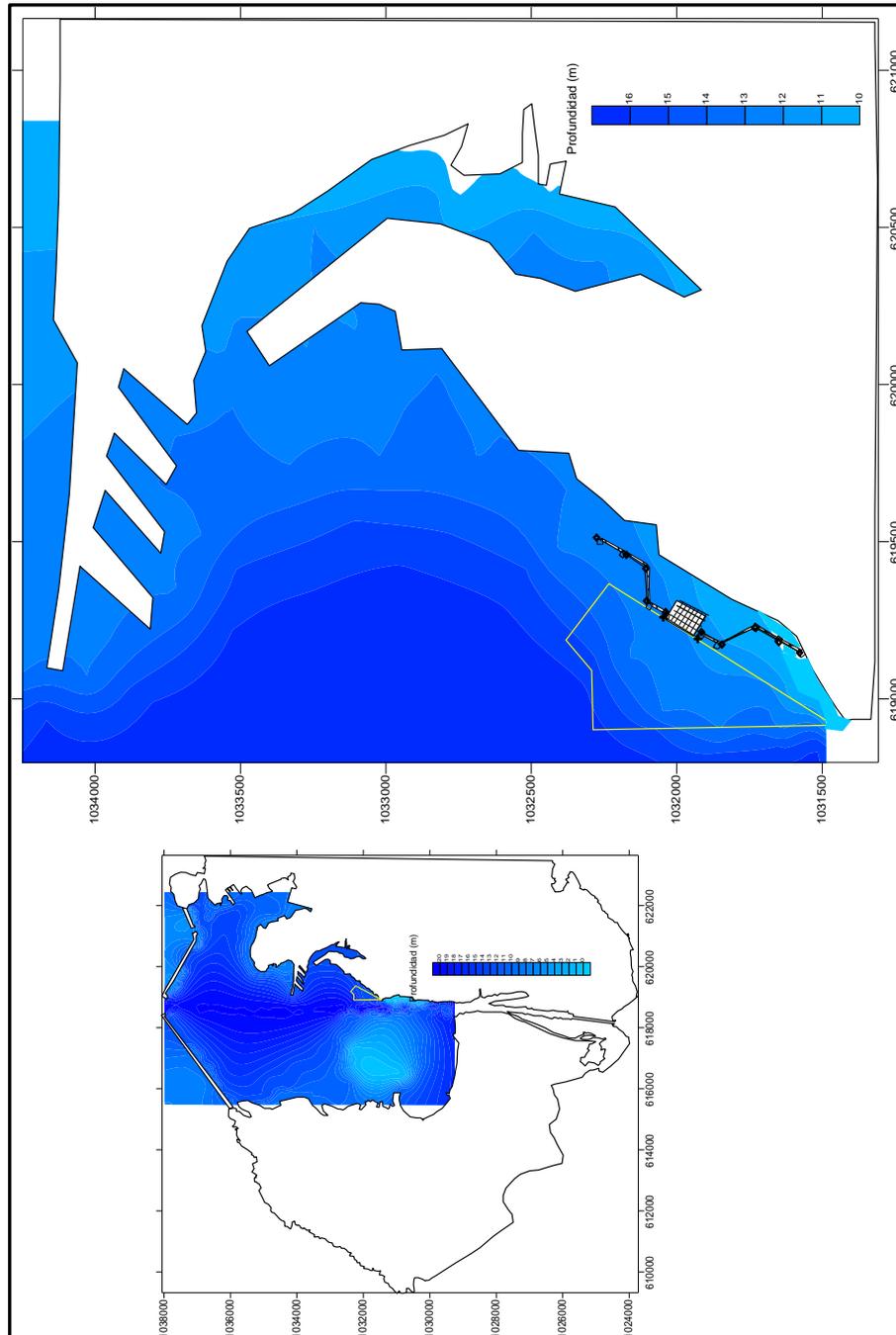


Figura 4. Batimetría Local Modelada

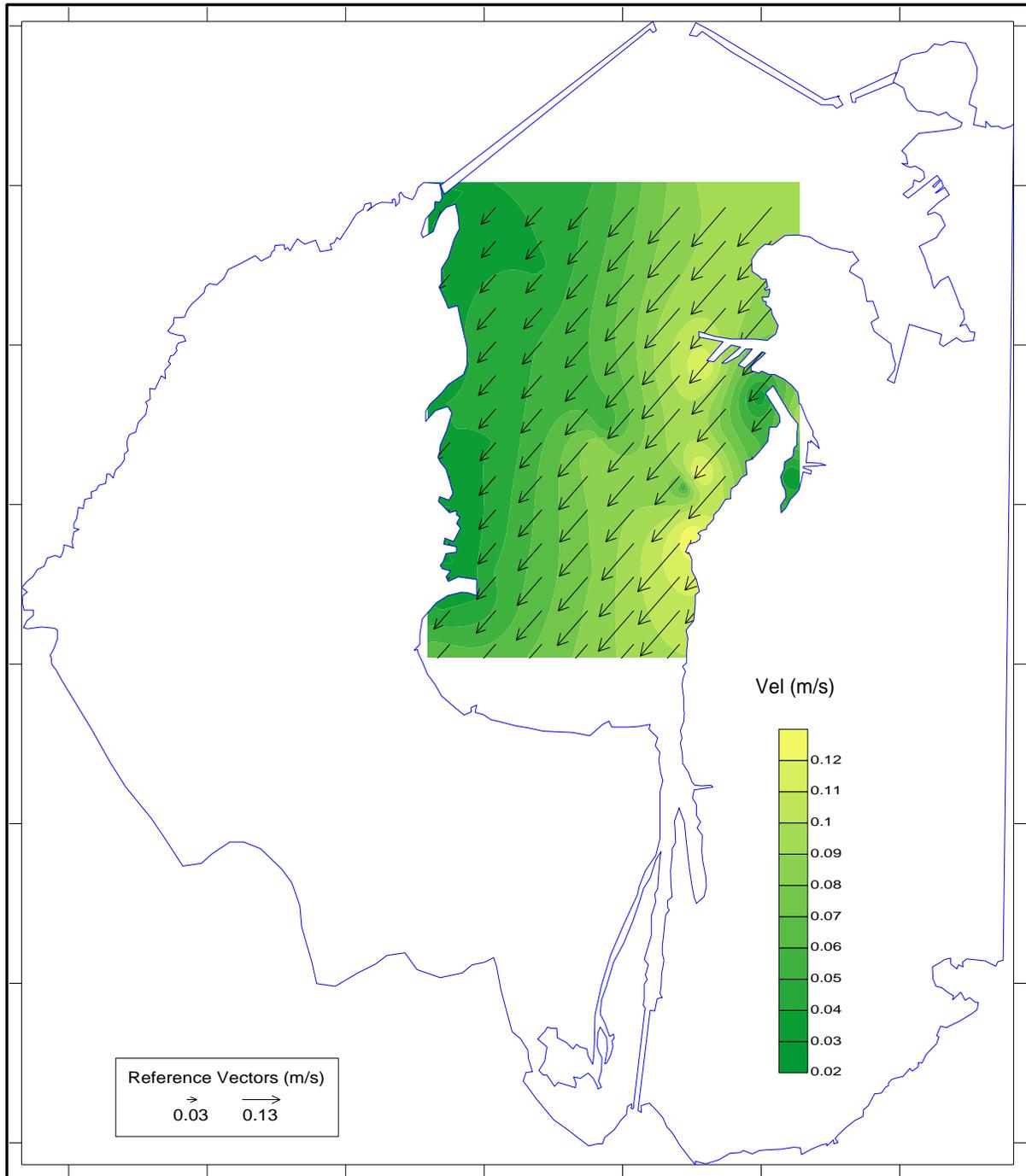


Figura 5. Modelado de corrientes durante marea de Sicigia media bajando.

En cuanto, a la dirección que adopta la corriente dentro de la bahía, durante esta fase a medida que se aproxima a la bajamar la corriente se dirige hacia el SW, coincidiendo con el patrón señalado en la figura 3, por lo que se espera que durante la vaciante y bajamar la corriente se dirija hacia esa dirección. Es importante señalar, que el patrón de circulación observado está determinado en mayor intensidad por la climatología y en menor medida por los niveles del mar.

Las velocidades oscilan entre 0.02-0.12 m/s. Los resultados demuestran que este es un cuerpo de agua de velocidades débiles al extremo occidental y en la zona de anclaje de Puerto Cristóbal al igual que el Canal Francés. Mientras, que de manera general el área de construcción del muelle presenta corrientes con velocidades de Ligeramente moderadas, entre 0.09-0.12 m/s, con dirección sostenida hacia el SW.

La caracterización de las corrientes básicamente es similar en toda la Bahía, teniendo como resultado lo siguiente:

- Existe una corriente de débil moderada con intensidad promedio de 0.08 m/s (con influencia de viento en Bahía Limón).
- El rango de las corrientes internas obtenido fue de 0.03cm/s a 0.13 m/s.
- La dirección de la corriente modela fue consistente de los 210°, lo que indica que la corriente fluye hacia el SW, bajo esas condiciones.

4. Oleaje.

4.1 Régimen de Oleaje.

A continuación se muestra en la Figura 6 el ciclo anual para altura significativa de olas en e in situ Boya Panamá- Colon.

En el ciclo anual se presenta un comportamiento bi-modal de la altura de ola significativa (Hs) con un período más intenso entre (DIC, ENE, FEB), que es la época seca en la región

y un período un poco débil entre (JUN, JUL, AGO), que se debe a la presencia del “Veranillo de San Juan” (Bernal et al., 2006)⁴ en el Caribe.

El período más débil de altura de ola significativa se presenta entre los meses de SEP, OCT, NOV, que es el periodo donde se presenta la época húmeda y donde los vientos alisios alcanzan valores mínimos en las zonas costeras del Caribe. Los máximos y mínimos valores de altura de ola significativa se presentan en los meses de febrero y octubre respectivamente para las boyas, virtual e in situ (Panamá- Colon) empleadas.

Este comportamiento es consistente con la climatología del Caribe, ya que la principal estación seca se presenta de diciembre a abril y la estación húmeda durante el resto del año, interrumpida por un mínimo relativo en julio y agosto conocido popularmente como el “veranillo de San Juan”. La estación seca, así como el “veranillo”, están asociados con los alisios del NE y la húmeda asociada al desplazamiento de ZCIT hacia el norte permitiendo el paso de los alisios del Sudoeste.

4.2 Propagación de la Ola en Bahía Limón

Apoyamos nuestros análisis en dos series de datos, la primera de la Boya virtual de aguas profundas, obtenida mediante modelo numéricos (WaveWatch III TM, WAM), corregidos con los datos de la Boya NOAA 41018(www.ndbc.noaa.gov/station_history.php?station=41018), aplicando la metodología de reanálisis de datos de oleaje (Meza. J. 2009). Aplicando un pre-proceso en MATLAB y un Post proceso en el modelo Kriging.

Para tal fin, se toma una grilla figura 7, que forma un número significativo de puntos y representa un área de 9.0 km x 8.0 km, cubierta por un total de 900 x 800 nodos espaciados de manera equidistante con $\Delta x = \Delta y = 100$ m.

Los escenarios elegidos para estas simulaciones corresponden a eventos de olas de viento de 3.0 m de alturas significantes asociados a períodos de retorno de 20 años, surgidos del

⁴ Bernal, G.; Poveda, G.; Roldán, P. y C. Andrade. (2006). Patrones de variabilidad de las temperaturas superficiales del mar en la costa Caribe colombiana. Rev. Acad.Colomb. Cienc., 30(115): 195-208.

análisis de valores promedio entre DIC, ENE, FEB de la Boya, considerando las direcciones de propagación más desfavorables según la orientación de la costa (ENE y N).

La figura 8, presenta la transformación de la ola, por refracción; la cual se propaga hacia la costa con altura significativa de 2.2 m procedente de NNE.

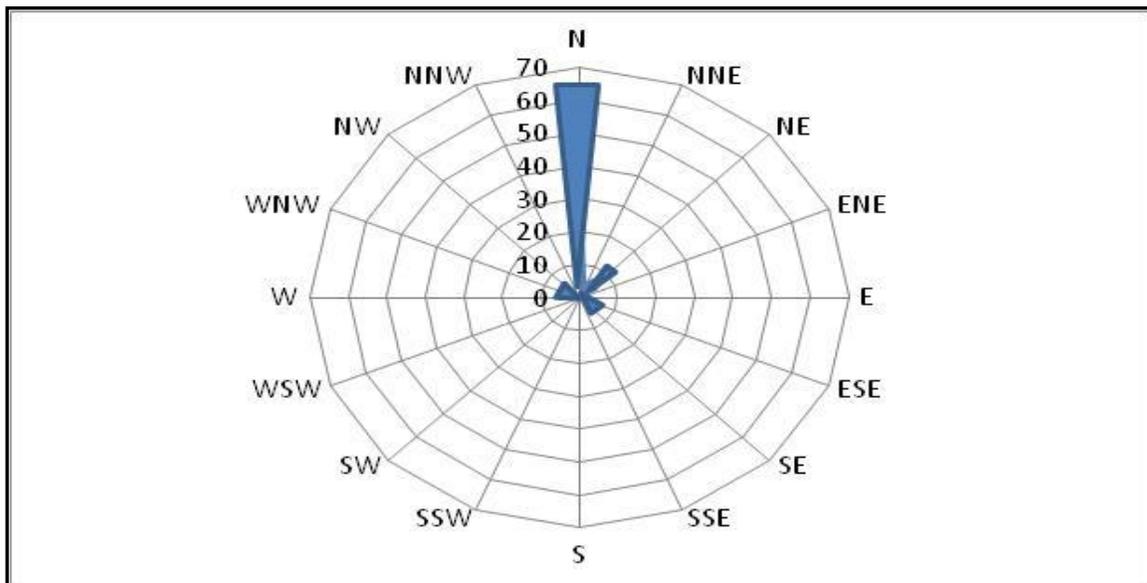
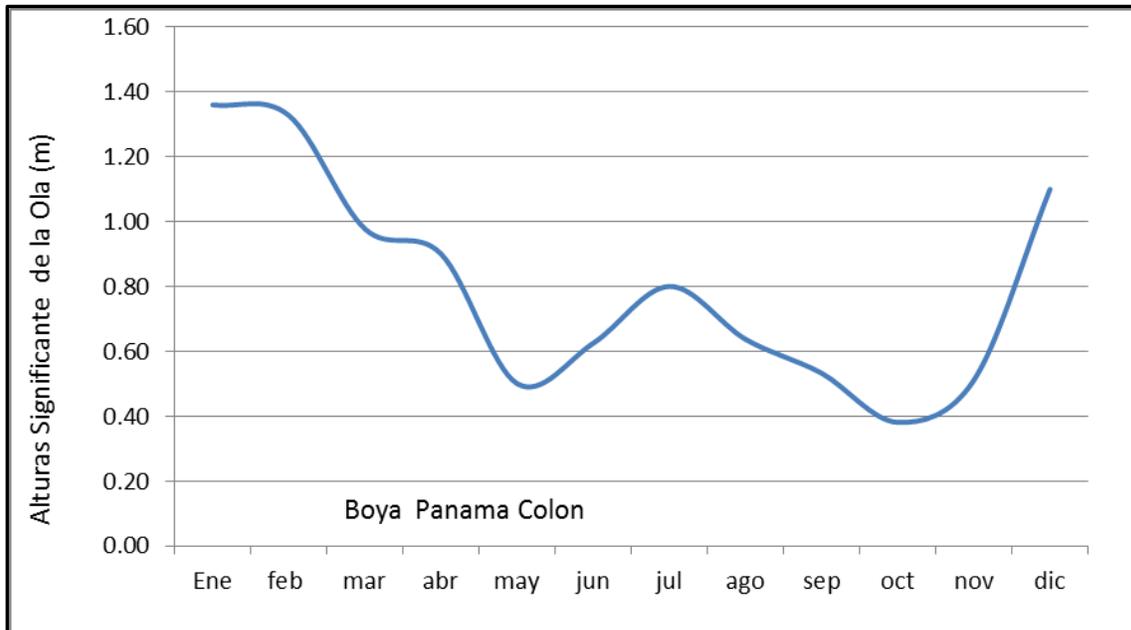


Figura 6 Ciclo Anual de la Altura significativa en la Boya Panamá- Colón y Rosa de oleaje

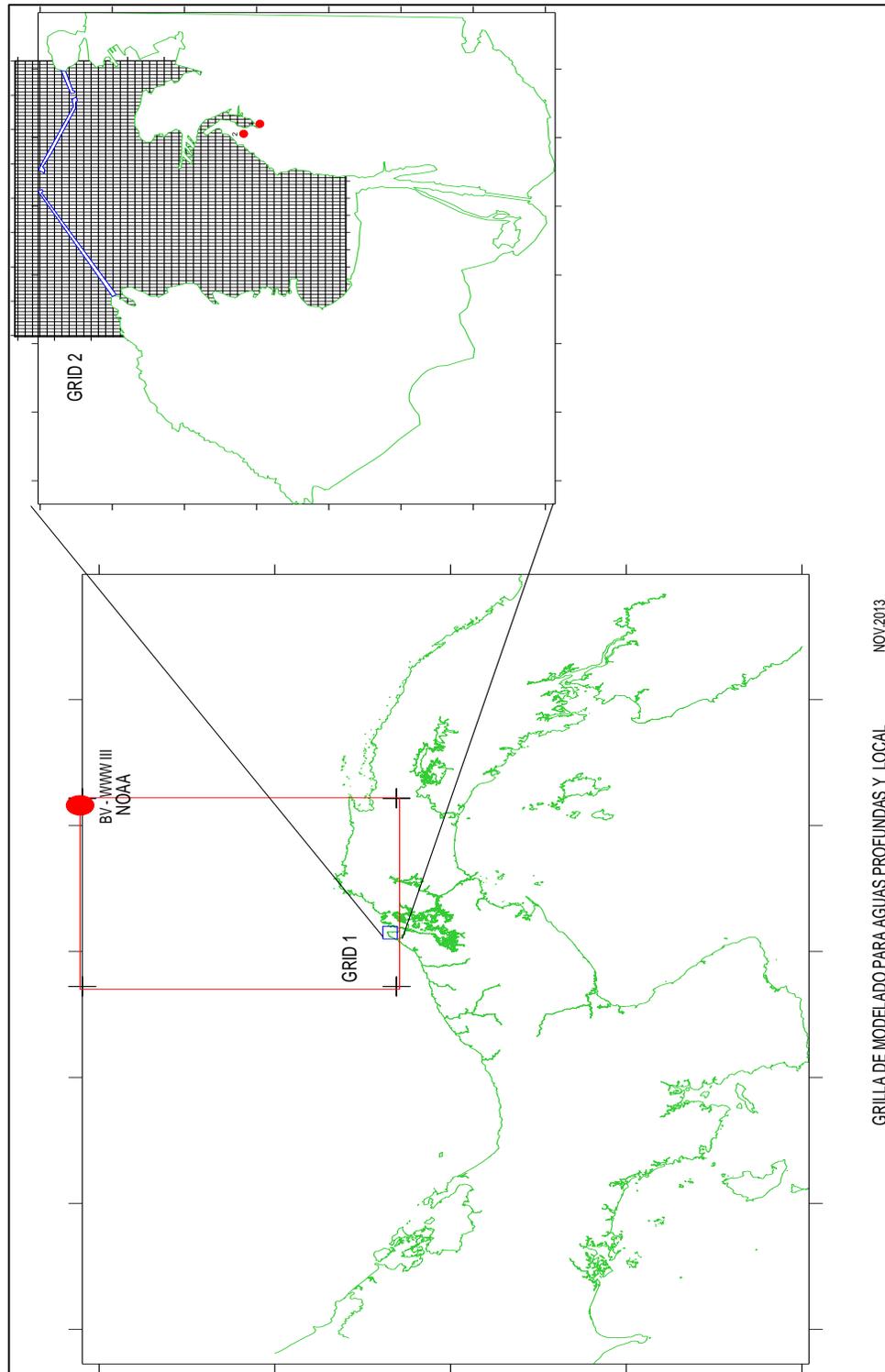


Figura 7. Grilla de modelado para aguas costeras.

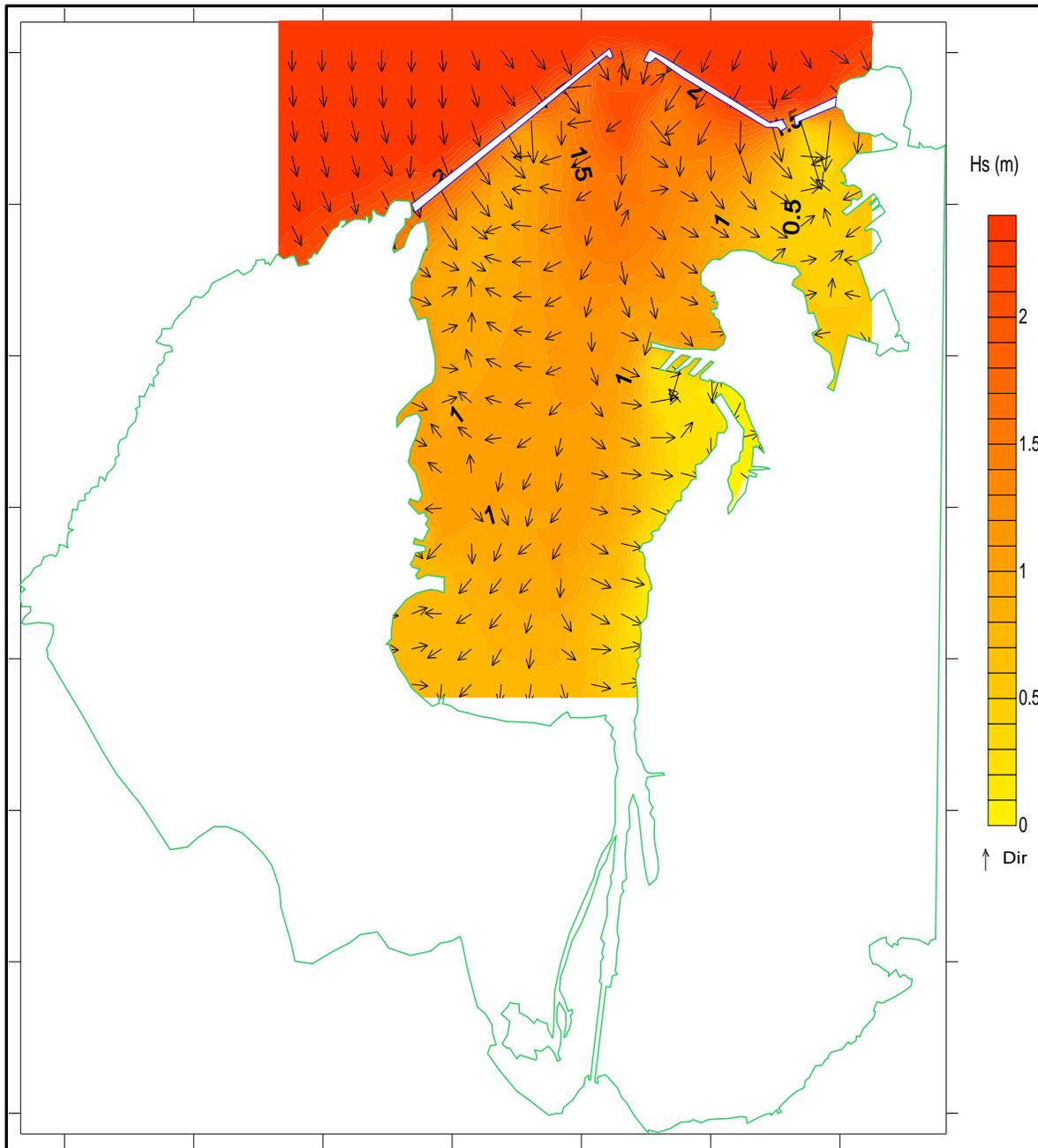


Figura 8. Promedio de Altura de ola significativa (modelada) (DIC, ENE, FEB) local

Como resultado del modelaje se puede notar, que el oleaje responde a la variabilidad espacial y temporal de los vientos predominantes en el Caribe y a la rugosidad del fondo. Se observa como las mayores alturas de ola significativa (H_s) provienen del el N y NE en la entrada del canal (rompeolas) como parte de su transformación por refracción desde aguas profundas durante el trimestre DEF, el promedio de altura de ola significativa es de del orden de 2.2m, debido que en esta se presenta la época seca y la zona de convergencia intertropical se encuentra más hacia el sur, lo cual produce una intensificación de los vientos alisios. Gran parte de la energía de la ola es disipada por el rompeolas; sin embargo ingresa una altura de 1.5 m que comienza a propagarse y transformarse a lo largo de la Bahía. Cerca de la entrada la dirección es caótica debido al rompimiento. Mientras, que a medida que la onda ingresa a la Bahía se dirige hacia el SW- SSW y W en la zona propuesta de construcción del muelle, con alturas significantes no mayores de 0.5 m.

5. Mareas

Son un tipo de ondas periódicas engendradas primordialmente por las atracciones de la Luna y el Sol con periodicidad de 12 a 24 horas. La costa Caribe de Panamá presenta una marea mixta (semi -diurna/diurna), poco predecible, muy influenciada por las condiciones meteorológicas estacionales. En un periodo aproximado de 24 horas y 50 minutos se registran hasta cuatro mareas distintas (dos altas y dos bajas) con una amplitud máxima de unos 50 centímetros⁵. (ACP, 2013⁶). En el sector de La Costa Caribe la oscilación frecuente de las mareas es pequeña (~0.3 m).

⁵ Kwiecinski, B. D' Croz L. 1994 Scientia- Panamá, vol. 2

⁶ Autoridad del canal de Panamá , Tabla de Marea 2013

6. Análisis del efecto de la Construcción del muelle en las corrientes.

Para tal fin, utilizamos los resultados de la línea base y cuantificamos el efecto que pueda generar el muelle propuesto en las corrientes del perfil costero desde el Muelle Cristóbal hasta Reef point, a través del Prisma mareal.

$$\mathbf{PM (m^3) = superficie (m^2) \times Amplitud (m) = T/2 * A (boca) * V media}$$

Se establecen algunos criterios:

La ocupación por el muelle es menos del 10 % de la superficie disponible del perfil costero en estudio. El cual posee una superficie de 360 ha.

$$\mathbf{PM} = 360 \text{ ha} * 0.50 \text{ m} = 1, 800,000 \text{ m}^3$$

$\mathbf{T} = 12.50 - 24$ horas, es el período de la marea

$\mathbf{A (boca)}$, es el área transversal de la zona definida como “boca” Isla Artificial hasta el final del tramo marino, la cual se estima como el ancho de boca (3 km) por la profundidad media referida al nivel del mar (10m) = 30,000 m² aproximadamente.

$\mathbf{V media}$, es el valor de la velocidad promedio de la boca, que se obtiene de la ecuación anterior, resultando del orden de 0.0018 m /s. (0.18 cm/s).

La afectación a la velocidad promedio del prisma mareal por la reducción de la superficie, debido al muelle, es (0.0010 mm/s), es decir una disminución despreciable en términos de hidrodinámica. En la figura 9. Se aprecia que la dirección y la velocidad de la corriente no sufren cambios o alteraciones significativas en términos cuantitativos desde el punto de vista de la dinámica que se presenta; por lo que la alternativa de pilotes hincados a 15 m de profundidad es ambientalmente adecuada, así como su ubicación lejos de la costa.

El diseño propuesto no interfiere ni desmejora la dinámica de la línea de costa adyacente.

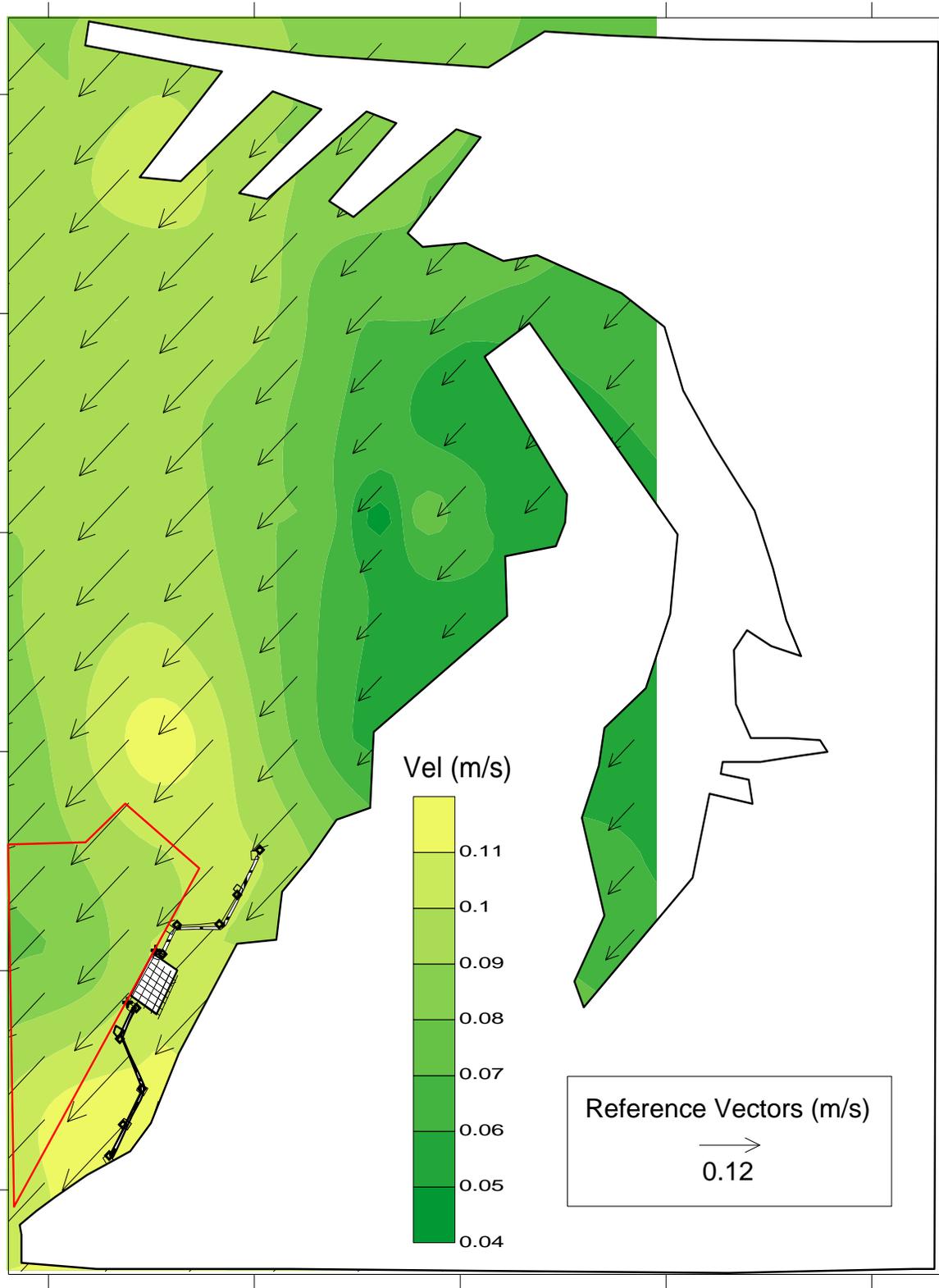


Figura 9. Corrientes Modeladas en la zona de Construcción y diseño del muelle.

7. Conclusiones

- Las velocidades en el sitio de construcción del muelle oscilan entre 0.03 a 0.12 m/s y se dirigen hacia el SW 232° mediciones in situ.
- Los resultados del modelo demuestran que este es un cuerpo de agua de velocidades débiles al extremo occidental y en la zona de anclaje de Puerto Cristóbal al igual que el Canal Francés. Mientras, que de manera general el área de construcción del muelle presenta corrientes con velocidades de ligeramente moderadas, entre 0.09-0.12 m/s, con dirección sostenida hacia el SW.
- El ciclo anual tiene un comportamiento bi-modal de la altura de ola significativa (H_s) con un período más intenso entre (DIC, ENE, FEB), que es la época seca en la región y un período un poco más débil entre (JUN, JUL, AGO), que se debe a la presencia del “Veranillo de San Juan” en el Caribe. El período más débil de altura de ola significativa se presenta entre los meses de (SEP, OCT, NOV,) que es el periodo donde se presenta la época húmeda y donde los vientos alisios alcanzan valores mínimos en las zonas costeras del Caribe.
- Los máximos y mínimos, valores de altura de ola significativa se presentan en los meses de febrero y octubre respectivamente.
- El oleaje en el área propuesta para la construcción no sobrepasa los 0.5 m de altura significativa y proviene del WNW en su transformación. Por lo que la cota de coronación del muelle es suficiente ante esta condición.
- No hay cambios significativos en el comportamiento de la corriente Dirección y Velocidad por construcción del muelle.
- El hincado de los pilotes por ser un área con mayores profundidades, por el orden de 10 m no generan concentraciones altas de sólidos suspendidos en la superficie.
- El efecto por esta actividad es local y puntual.

ANEXO 7

Contrato de Arrendamiento e
Inversión, Resoluciones Gabinete N°
2, de 19 de enero de 2010

RESOLUCIÓN No ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

"Por la cual se concede autorización de uso de riberas del Canal para la construcción, desarrollo y operación de una terminal de gas natural licuado y actividades conexas, y de una central térmica de ciclo combinado para la generación de energía eléctrica, utilizando gas natural como combustible, a ejecutarse en Telfers, provincia de Colón"

LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

CONSIDERANDO:

Que el Administrador de la Autoridad del Canal de Panamá ha sometido al conocimiento de la Junta Directiva un informe sobre la solicitud de autorización de uso de riberas del Canal presentada por la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos del Ministerio de Economía y Finanzas, para que la empresa LNG Group Panamá, S.A. construya, desarrolle y opere una terminal de gas natural licuado (GNL) y actividades conexas, y una central térmica de ciclo combinado para la generación de energía eléctrica, utilizando gas natural como combustible, a ejecutarse en el polígono TE04-01 de 40.7 hectáreas y en el lote B de 7.89 hectáreas, respectivamente, localizados en Telfers, provincia de Colón, área que se señala en el Anexo A de la presente resolución.

Que el proyecto contempla los siguientes desarrollos:

- a. Construcción de un muelle no mayor de 800 metros de largo y de 12 metros sobre el nivel del agua, que permita el atraque de buques metaneros con capacidad de 70,000 a 180,000 metros cúbicos, dotado de todas las facilidades para la descarga y transporte de GNL, a través de un ducto criogénico de una longitud aproximada de 1,500 metros que se construirá hasta los tanques de almacenamiento.
- b. Instalación y operación de una terminal para explotar y desarrollar la actividad de recepción, almacenamiento, regasificación, distribución y comercialización de gas natural (GN) en el polígono TE04-01, la cual estaría compuesta por:
 - i. Dos tanques criogénicos de 75 mil toneladas para el almacenamiento en tierra. Estos tanques cuentan con un doble compartimiento, el principal de acero, níquel y aluminio, diseñado para contener el GNL a bajas temperaturas, y el secundario de concreto, diseñado para asegurar que cualquier eventual filtración sea contenida y aislada. Desde aquí, el gas se conducirá a la planta de regasificación de GNL a GN.
 - ii. Una planta de regasificación con tres vaporizadores que permitirá procesar 2.8 millones de toneladas por año de GNL, produciendo hasta 5.5 millones de metros cúbicos por día de gas natural en base y hasta 7.5 millones de metros cúbicos por día en punta, los cuales se inyectarán a la red de gasoductos que se construirá en este polígono y en el lote B para llevar el gas a la planta de generación eléctrica
 - iii. Una planta de compresión con isla de carga para el llenado de 25 camiones cisternas a la vez, especialmente adaptados para el transporte del GN comprimido.

A...

RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM 11-478 de 31 de marzo de 2011

- iv. 25 estaciones de servicio para el abastecimiento del GN a camiones cisternas para ser distribuido en el territorio nacional.
- c. Construcción, instalación, operación y mantenimiento de una central térmica de ciclo combinado, utilizando gas natural como combustible, con sus respectivas líneas de conexión a las redes de transmisión, equipos de transformación e instalaciones de manejo de combustibles, con el fin de producir potencia y energía. Dicha central, la cual estaría ubicada en el Lote B, estaría compuesta por:
 - i. Dos turbinas a gas natural de 45MW de capacidad cada una.
 - ii. Dos sistemas de recuperación de calor (*heat recovery systems*).
 - iii. Una turbina a vapor de 40MW de capacidad.
 - iv. Equipos de transformación.
 - v. Playa de maniobras.
 - vi. Línea de alta tensión hasta una subestación remota del sistema interconectado.
 - vii. Subestación remota localizada en el lote B para recibir la energía generada por la central.
 - viii. Facilidades para la recepción del gas natural.
 - ix. Tubería para la conducción de agua salada para el uso de la central térmica.
 - x. Talleres de mantenimiento.

Que en la primera fase de desarrollo de la central térmica, se instalarán las dos turbinas a gas natural con capacidad de 45MW cada una, con sus respectivos generadores; y, para la segunda fase, la caldera generadora de vapor, la turbina de 40MW de capacidad y los dos sistemas de recuperación de calor.

Que el agua necesaria para la generación de vapor será tomada del mar en un punto dentro de la concesión de Panama Ports Company (PPC) en Isla Telfers y será transportada a través de una tubería soterrada de 30 pulgadas de diámetro, con una longitud aproximada de 2,000 metros, instalada en terrenos de PPC.

Que el Administrador, sobre la base del informe técnico que constituye el Anexo B de la presente resolución, recomendó a la Junta Directiva mediante memorando de 28 de febrero de 2011, la autorización del uso de riberas del Canal, en los términos y condiciones establecidas en los Anexos C y C-1 de esta resolución, que forman parte de la misma, por lo cual el proyecto merece ser aprobado por esta entidad.

Que es atribución de la Junta Directiva aprobar o rechazar las solicitudes para usos de suelo y aguas en las riberas del Canal de acuerdo con el artículo 31c de la Constitución Nacional, el artículo 11 de la Ley Orgánica de la Autoridad del Canal de Panamá y las normas contenidas en el Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal.

Que el Comité para los Permisos de Compatibilidad de la Junta Directiva, luego de considerar la presente solicitud en su reunión de 29 de marzo de 2011, recomendó a la Junta Directiva la aprobación de la autorización de uso de riberas del Canal correspondiente.

Que el Comité para los Permisos de Compatibilidad de la Junta Directiva señaló, dentro de su recomendación, que en adición al cumplimiento de las estipulaciones contenidas en los Términos y

RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM 11-478 de 31 de marzo de 2011

Condiciones contenidas en los Anexos C y C-1 y demás anexos de este documento, la autorización de uso de riberas del Canal quedará condicionada a que el solicitante elabore y presente para la evaluación y aprobación de la ACP, un análisis de riesgos realizado por un consultor independiente, idóneo y de amplia y comprobada experiencia, que determine que tanto el tipo, la naturaleza y la estructura de las instalaciones, así como la ubicación propuesta, son las más adecuadas y no comprometen la seguridad de las instalaciones y operaciones de la ACP, dado que los riesgos de una terminal y planta termoeléctrica con GNL son muy distintos a los riesgos que implica solamente el transporte de estas sustancias en buques. Dicho análisis de riesgos deberá establecer que los diseños y la construcción de las infraestructuras propuestas se harán de conformidad con todas las normas aplicables, y el detalle de las medidas de prevención y consecuencias en caso de posibles accidentes. También debe incluir la determinación de las distancias o radios mínimos de seguridad desde las instalaciones del GNL, propuestas a las instalaciones y operaciones del Canal, incluyendo la terminal y las plantas procesadoras.

Que el artículo 13 del Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal establece que la Junta Directiva aprobará las solicitudes de autorización de uso de aguas y riberas del Canal mediante resolución motivada, en la que se incluirá las condiciones bajo las cuales se deberá llevar a cabo la actividad, a fin de que no se afecte el funcionamiento del Canal.

Que la presente autorización de uso de riberas del Canal no constituye un pronunciamiento de la Autoridad del Canal de Panamá sobre la conveniencia del proyecto u obra, o una autorización de proceder con los trabajos a los que se refiere la solicitud, sino que se limita únicamente a expresar que, a juicio de la Autoridad del Canal de Panamá, las actividades propuestas no son incompatibles con el funcionamiento del Canal. Por tanto, esta autorización no es constitutiva de derechos y no concede autorización alguna para proceder con el proyecto u obra a realizar, ni es una autorización para realizar un relleno, pues el peticionario debe obtener previamente los permisos nacionales o municipales que exigen las leyes de la República de Panamá.

Que el otorgamiento de la autorización de uso de aguas y riberas del Canal no conlleva responsabilidad alguna para la Autoridad por los daños o perjuicios causados a terceros a consecuencia del desarrollo de los usos, actividades, proyectos, obras, construcciones o actividades aprobados por ellos.

Que los proyectos sujetos a autorización de usos de suelo y riberas del Canal deben ser fiscalizados por la administración, para constatar el efectivo cumplimiento de los requerimientos legales y de los requisitos, términos y condiciones establecidos por el área por la Autoridad del Canal.

RESUELVE:

PRIMERO: Aprobar el uso de las riberas del Canal al proyecto presentado por el Ministerio de Economía y Finanzas para que la empresa LNG Group Panamá, S.A. construya, desarrolle y opere una terminal de gas natural licuado (GNL) y actividades conexas, y una central térmica de ciclo combinado para la generación de energía eléctrica, utilizando gas natural como combustible, a ejecutarse en el polígono TE04-01 de 40.7 hectáreas y en el lote B de 7.89 hectáreas, respectivamente, localizados en Telfers, provincia de Colón, área que se señala en el Anexo A de la presente resolución.

RESOLUCIÓN No. ACP-ID-RM 11-478 de 31 de marzo de 2011

SEGUNDO: La autorización otorgada mediante esa resolución queda condicionada al cumplimiento estricto de los términos y condiciones establecidos para la actividad solicitada, que se establecen en los Anexos C y C-1 y todos los demás anexos y documentos que forman parte integrante de esta resolución.

TERCERO: En adición al cumplimiento de las estipulaciones contenidas en los Términos y Condiciones contenidas en los Anexos C y C-1 y todos los demás anexos que forman parte de esta resolución, la autorización de riberas del Canal quedará condicionada a que el solicitante elabore y presente para la evaluación y aprobación de la ACP, un análisis de riesgos realizado por un consultor independiente, idóneo y de amplia y comprobada experiencia, que determine que tanto el tipo, la naturaleza y la estructura de las instalaciones, así como la ubicación propuesta, son las más adecuadas y no comprometen la seguridad de las instalaciones y operaciones de la ACP, dado que los riesgos de una terminal y planta termoeléctrica con GNL son muy distintos a los riesgos que implica solamente el transporte de estas sustancias en buques.

Dicho análisis de riesgos deberá establecer que los diseños y la construcción de las infraestructuras propuestas se harán de conformidad con todas las normas aplicables, y el detalle de las medidas de prevención y consecuencias en caso de posibles accidentes. También debe incluir la determinación de las distancias o radios mínimos de seguridad desde las instalaciones del GNL propuestas a las instalaciones y operaciones del Canal, incluyendo a terminal y las plantas procesadoras.

CUARTO: Advertir que la presente autorización de uso de riberas del Canal no constituye un pronunciamiento de la Autoridad del Canal de Panamá sobre la conveniencia del proyecto u obra, o una autorización de proceder con los trabajos a los que se refiere la solicitud, sino que se limita únicamente a expresar que, a juicio de la Autoridad del Canal de Panamá, las actividades propuestas no son incompatibles con el funcionamiento del Canal. Por tanto, esta autorización no es constitutiva de derechos y no concede autorización alguna para proceder con el proyecto u obra a realizar, ni es una autorización para realizar un relleno, pues el peticionario debe obtener previamente los permisos nacionales o municipales que exigen las leyes de la República de Panamá.

QUINTO: Son causales de suspensión o cancelación de la autorización las siguientes:

1. Cuando se determine que las áreas objeto del permiso u autorización son necesarias para el funcionamiento, protección, modernización o ampliación del Canal.
2. Cuando se determine que el uso, actividad, proyecto, obra o construcción ya no es compatible con el funcionamiento del Canal.
3. Por el incumplimiento de los términos y condiciones establecidos por la Autoridad del Canal de Panamá en el permiso o autorización correspondiente.
4. Por cualquier otra causal que determinen las leyes.
5. Por renuncia expresa y por escrito del permiso de compatibilidad o de la autorización de uso de aguas o riberas.

Las causales anteriores rigen sin perjuicio de la facultad reglamentaria del Administrador de la Autoridad del Canal para suspender la presente autorización cuando las actividades realizadas pudiesen afectar o alterar el desarrollo normal de la administración y la operación eficiente y segura del Canal, o poner en peligro al personal o al funcionamiento de la Autoridad del Canal, o a los bienes de propiedad o administrados por la Autoridad del Canal.

RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM 11-478 de 31 de marzo de 2011

Las causales 1 y 2 serán aplicadas sin perjuicio de las indemnizaciones correspondientes a los afectados de acuerdo con las normas constitucionales y legales vigentes.

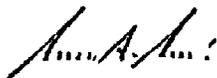
SEXTO: Contra la presente resolución cabe únicamente el recurso de reconsideración, con objeto de que se aclare, modifique, revoque o anule la resolución, el cual deberá ser sustentado dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación de la presente resolución.

FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 316 de la Constitución Nacional, artículos 11 y 18 numeral 5 de la Ley 19 de 1997 y Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.

Rómulo Roux

Rossana Calvosa de Fábrega



Presidente de la Junta Directiva



Secretaria

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMA
Secretaría de la Junta Directiva

Fiel copia de su Original

Firma:

Fecha:

Rossana Calvosa de Fábrega

19-mayo-2011

RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM 11-477 de 31 de marzo de 2011

Que es atribución de la Junta Directiva aprobar o rechazar los permisos de compatibilidad de acuerdo con el artículo 11 de la Ley Orgánica de la Autoridad del Canal de Panamá, y las normas contenidas en el Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal.

Que el Comité para los Permisos de Compatibilidad de la Junta Directiva, luego de considerar la presente solicitud en su reunión de 29 de marzo de 2011, recomendó a la Junta Directiva la aprobación del permiso de compatibilidad correspondiente.

Que el Comité para los Permisos de Compatibilidad de la Junta Directiva señaló, dentro de su recomendación, que en adición al cumplimiento de las estipulaciones contenidas en los Términos y Condiciones contenidas en los Anexos C y C-1 y demás anexos de este documento, el permiso de compatibilidad quedará condicionado a que el solicitante elabore y presente para la evaluación y aprobación de la ACP, un análisis de riesgos realizado por un consultor independiente, idóneo y de amplia y comprobada experiencia, que determine que tanto el tipo, la naturaleza y la estructura de las instalaciones, así como la ubicación propuesta, son las más adecuadas y no comprometen la seguridad de las instalaciones y operaciones de la ACP, dado que los riesgos de una terminal y planta termoeléctrica con GNL son muy distintos a los riesgos que implica solamente el transporte de estas sustancias en buques. Dicho análisis de riesgos deberá establecer que los diseños y la construcción de las infraestructuras propuestas se harán de conformidad con todas las normas aplicables, y el detalle de las medidas de prevención y consecuencias en caso de posibles accidentes. También debe incluir la determinación de las distancias o radios mínimos de seguridad desde las instalaciones del GNL propuestas a las instalaciones y operaciones del Canal, incluyendo la terminal y las plantas procesadoras.

Que el artículo 13 del Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal establece que la Junta Directiva aprobará las solicitudes de permiso de compatibilidad para la operación del Canal mediante resolución motivada, en la que se incluirá las condiciones bajo las cuales se deberá llevar a cabo la actividad, a fin de que no se afecte el funcionamiento del Canal.

Que el presente permiso de compatibilidad no constituye un pronunciamiento de la Autoridad del Canal de Panamá sobre la conveniencia del proyecto u obra, o una autorización de proceder con los trabajos a los que se refiere la solicitud, sino que se limitan únicamente a expresar que, a juicio de la Autoridad del Canal de Panamá, las actividades propuestas no son incompatibles con el funcionamiento del Canal. Por tanto, este permiso no es constitutivo de derechos y no concede autorización alguna para proceder con el proyecto u obra a realizar, pues el peticionario debe obtener previamente los permisos nacionales o municipales que exigen las leyes de la República de Panamá.

Que el otorgamiento del permiso de compatibilidad no conlleva responsabilidad alguna para la Autoridad del Canal de Panamá por los daños o perjuicios causados a terceros a consecuencia del desarrollo de los usos, actividades, proyectos, obras, construcciones o actividades aprobados por ellos.

Que los proyectos sujetos a permisos de compatibilidad deben ser fiscalizados por la administración, para constatar el efectivo cumplimiento de los requerimientos legales y de los requisitos, términos y condiciones establecidas para el área por la Autoridad del Canal.

RESUELVE:

PRIMERO: Otorgar el permiso de compatibilidad a la solicitud presentada por el Ministerio de Economía y Finanzas, para que la empresa LNG Group Panamá, S.A. construya, desarrolle y opere una terminal de gas natural licuado (GNL) y actividades conexas, y una central térmica de ciclo combinado para la generación de energía eléctrica, utilizando gas natural como combustible, a ejecutarse en el polígono TE04-01 de 40.7 hectáreas y en el lote B de 7.89 hectáreas, respectivamente, localizados en Telfers, provincia de Colón, área que se señala en el Anexo A de la presente resolución.

SEGUNDO: El permiso otorgado mediante esta resolución queda condicionado al cumplimiento estricto de los términos y condiciones establecidos para la actividad solicitada, que se establecen en los Anexos C y C-1 y demás anexos y documentos que forman parte integrante de esta resolución.

TERCERO: En adición al cumplimiento de las estipulaciones contenidas en los Términos y Condiciones contenidas en los Anexos C y C-1 y todos los demás anexos que forman parte de esta resolución, el permiso de compatibilidad quedará condicionado a que el solicitante elabore y presente para la evaluación y aprobación de la ACP, un análisis de riesgos realizado por un consultor independiente, idóneo y de amplia y comprobada experiencia, que determine que tanto el tipo, la naturaleza y la estructura de las instalaciones, así como la ubicación propuesta, son las más adecuadas y no comprometen la seguridad de las instalaciones y operaciones de la ACP, dado que los riesgos de una terminal y planta termoeléctrica con GNL son muy distintos a los riesgos que implica solamente el transporte de estas sustancias en buques.

Dicho análisis de riesgos deberá establecer que los diseños y la construcción de las infraestructuras propuestas se harán de conformidad con todas las normas aplicables, y el detalle de las medidas de prevención y consecuencias en caso de posibles accidentes. También debe incluir la determinación de las distancias o radios mínimos de seguridad desde las instalaciones del GNL propuestas a las instalaciones y operaciones del Canal, incluyendo la terminal y las plantas procesadoras.

CUARTO: Advertir que el presente permiso de compatibilidad no constituye un pronunciamiento de la Autoridad del Canal de Panamá sobre la conveniencia del proyecto u obra, o una autorización de proceder con los trabajos a los que se refiere la solicitud, sino que se limitan únicamente a expresar que, a juicio de la Autoridad del Canal de Panamá, las actividades propuestas no son incompatibles con el funcionamiento del Canal. Por tanto, este permiso no es constitutivo de derechos y no concede autorización alguna para proceder con el proyecto u obra a realizar, pues el peticionario debe obtener previamente los permisos nacionales o municipales que exigen las leyes de la República de Panamá.

QUINTO: El permiso concedido no exime al interesado del cumplimiento de todos los trámites y requisitos que exigen las leyes nacionales y los regamentos sobre la actividad a desarrollarse. La inobservancia de los mismos dará lugar a que el Administrador de la Autoridad del Canal de Panamá deje sin efectos esta resolución, facultad que le queda expresamente delegada y autorizada.

SEXTO: Son causales de suspensión o revocación del permiso las siguientes:

1. Cuando se determine que las áreas objeto del permiso u autorización son necesarias para el funcionamiento, protección, modernización o ampliación del Canal.

Am!

RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM 11-477 de 31 de marzo de 2011

2. Cuando se determine que el uso, actividad, proyecto, obra o construcción ya no es compatible con el funcionamiento del Canal.
3. Por el incumplimiento de los términos y condiciones establecidos por la Autoridad del Canal de Panamá en el permiso o autorización correspondiente.
4. Por cualquier otra causal que determine las leyes.
5. Por renuncia expresa y por escrito del permiso de compatibilidad o de la autorización de uso de aguas o riberas.

Las causales anteriores rigen sin perjuicio de la facultad reglamentaria del Administrador de la Autoridad del Canal de Panamá para suspender el permiso cuando las actividades realizadas pudiesen afectar o alterar el desarrollo normal de la administración y la operación eficiente y segura del Canal, o poner en peligro al personal o al funcionamiento de la Autoridad del Canal de Panamá, o a los bienes de propiedad o administrados por la Autoridad del Canal de Panamá.

Las causales 1 y 2 serán aplicadas sin perjuicio de las indemnizaciones correspondientes a los afectados de acuerdo con las normas constitucionales y legales vigentes.

SÉPTIMO: Las partes del proyecto identificadas en el Anexo A como riberas del Canal requerirán, además, de la aprobación previa de la Junta Directiva, mediante acto aparte, por tratarse de proyectos, obras o construcciones en las riberas del Canal, de acuerdo a lo establecido en la Constitución Política, la Ley Orgánica y los reglamentos de la Autoridad del Canal de Panamá.

OCTAVO: Contra la presente resolución caben los siguientes recursos, de los que se podrá hacer uso dentro del término de diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de su notificación:

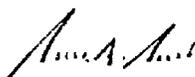
1. El de reconsideración, para que se aclare, modifique, revoque o anule la resolución.
2. El de apelación ante el Consejo de Gabinete, con el mismo objeto.

FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 316 de la Constitución Nacional, artículos 11 y 18 numeral 5 de la Ley 19 de 1997 (Orgánica de la Autoridad del Canal de Panamá) y el Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal.

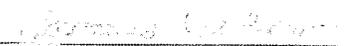
NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.

Rómulo Roux

Rossana Calvosa de Fábrega

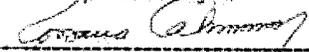


Presidente de la Junta Directiva



Secretaria

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMA
Secretaría de la Junta Directiva
Fid. Copia de su Original

Firma: 

Fecha: 19 - mayo - 2011

ANEXO B
INFORME TÉCNICO

1. La unidad Administrativa de Bienes Revertidos del Ministerio de Economía y Finanzas (UABR-MEF) está solicitando permiso de compatibilidad con la operación del Canal y autorización de uso de ribera del Canal para que la empresa LNG Group Panamá, S.A. construya, desarrolle y opere una terminal de gas natural licuado (GNL) y sus actividades conexas, así como una central de generación eléctrica térmica de ciclo combinado en base a gas natural a ejecutarse en el polígono TE04-01 de 40.7 hectáreas y en el lote B de 7.89 hectáreas respectivamente, localizadas en Telfers, provincia de Colón.

El proyecto contempla los siguientes desarrollos:

- a. Construcción de un muelle no mayor de 800 metros de largo y de 12 metros sobre el nivel del agua, que permita el atraque de buques metaneros con capacidad de 70,000 a 180,000 m³, dotado de todas las facilidades para la descarga y transporte de GNL a través de un ducto criogénico de una longitud aproximada de 1,500 metros que se construirá hasta los tanques de almacenamiento.
- b. Instalación y operación de una terminal para explotar y desarrollar la actividad de recepción, almacenamiento, regasificación distribución y comercialización de gas natural (GN) en el polígono TE04-01, la cual estaría compuesta por:
 - i. Dos tanques criogénicos de 75 mil toneladas para el almacenamiento en tierra. Estos tanques cuentan con un doble compartimiento, el principal de acero, níquel y aluminio, diseñado para contener el GNL a bajas temperaturas, y el secundario de concreto, diseñado para asegurar que cualquier eventual filtración sea contenida y aislada. Desde aquí, el gas se conducirá a la planta de regasificación de GNL a GN.
 - ii. Una planta de regasificación con tres vaporizadores que permitirá procesar 2.8 millones de toneladas por año de GNL, produciendo hasta 5.5 millones de metros cúbicos por día de gas natural en base y hasta 7.5 millones de metros cúbicos por día en punta, los cuales se inyectarán a la red de gasoductos que se construirá en este polígono y en el lote B para llevar el gas a la planta de generación eléctrica.
 - iii. Una planta de compresión con esta de carga para el llenado de 25 camiones cisternas a la vez, especialmente adaptados para el transporte del GN comprimido.
 - iv. 25 estaciones de servicio para el abastecimiento del GN a camiones cisternas para ser distribuido en el territorio nacional.
- c. Construcción, instalación, operación y mantenimiento de una central térmica de ciclo combinado, utilizando gas natural como combustible, con sus respectivas líneas de conexión a las redes de transmisión, equipos de transformación e instalaciones de manejo de combustibles, con el fin de producir potencia y energía. Dicha central, la cual estaría ubicada en el Lote B, estaría compuesta por:

Así:

- i. Dos turbinas a gas natural de 45MW de capacidad cada una.
- ii. Dos sistemas de recuperación de calor (*heat recovery systems*).
- iii. Una turbina a vapor de 40MW de capacidad.
- iv. Equipos de transformación.
- v. Playa de maniobras.
- vi. Línea de alta tensión hasta una subestación remota del sistema interconectado.
- vii. Subestación remota para recibir la energía generada por la central.
- viii. Facilidades para la recepción del gas natural.
- ix. Tubería para la conducción de agua salada para el uso de la central térmica.
- x. Talleres de mantenimiento.

En la primera fase de desarrollo de la central térmica, se instalarán las dos turbinas a gas natural con capacidad de 45MW cada una, con sus respectivos generadores; y, para la segunda fase, la caldera generadora de vapor, la turbina de 40MW de capacidad y los dos sistemas de recuperación de calor.

El agua necesaria para la generación de vapor será tomada del mar en un punto dentro de la concesión de Panama Ports Company en Isla Telfers y será transportada a través de una tubería soterrada de 30 pulgadas de diámetro, con una longitud aproximada de 2,000 metros, instalada en terrenos de PPC.

2. El Vicepresidente Ejecutivo de Operaciones, luego de evaluar este proyecto, manifiesta que está de acuerdo con que se otorgue la compatibilidad al mismo. Agregó que el solicitante deberá cumplir cabalmente con lo indicado por el NFPA 59A (Estándar para la Producción, Almacenamiento y manejo de Gas Natural). Como paso preliminar para el cumplimiento del NFPA 59A, el solicitante deberá presentar un análisis de consecuencia del proyecto. El proyecto deberá presentar un plan de prevención y protección contra incendios con las medidas recomendadas por el NFPA 59A y entre otros deberá especificar:

- a. Hacia donde se realizarían las evacuaciones de personal propio y del personal de las instalaciones circundantes en caso de escape de químicos.
- b. Especificar qué personal propio responderá en caso de emergencias relacionadas con químicos y el equipo que tendrá a su disposición.
- c. El sistema de aviso dentro de las instalaciones y hacia las instalaciones de empresas circundantes, en el caso de fuga de gas y/u otros químicos.
- d. El personal propio que atenderá los incendios que ocurran en sus instalaciones así como el equipo disponible para atender dichas emergencias. Entendiéndose que este equipo deberá cumplir con los requerimientos del NFPA-59A.
- e. El plan de contingencias debe responder a los impactos resultantes del análisis de consecuencia presentado.

3. El Vicepresidente Ejecutivo de Ingeniería y Administración de Programas, luego de evaluar este proyecto, manifiesta que está de acuerdo con que se otorgue la compatibilidad al mismo. Indicó que el solicitante deberá:



a. Diseñar sus instalaciones de tal forma que las emisiones que resulten de las antorchas de seguridad y las operaciones de generación eléctrica no afecten las operaciones y al personal que labora en las instalaciones de la ACP en Monte Esperanza.

b. Realizar y presentar a la ACP el análisis de riesgo de acuerdo a NFPA y API. Los resultados de estos análisis serán evaluados y aprobados por la unidad de Emergencias y Contingencias para verificar el impacto sobre las operaciones de la división de Mantenimiento de Flotas y Equipos (OPM) y otras instalaciones cercanas de la ACP como la planta potabilizadora de Monte Esperanza.

c. Proteger sus instalaciones para evitar riesgos de contaminación producto de las operaciones de limpieza con chorro abrasivo y aplicación de pinturas industriales y marinas que se realizan en las facilidades de la ACP en Monte Esperanza.

4. El Vicepresidente Ejecutivo de Ambiente Agua y Energía (EA), luego de evaluar esta solicitud, manifiesta que desde el punto de vista ambiental, el concepto de una terminal y planta de GNL en Telfers no entra en conflicto con la gestión ambiental en la ACP ni genera grandes impactos negativos al ambiente, por lo que no hay comentarios desde ese punto de vista, ni para el concepto ni para la localización de la planta. Las medidas de mitigación a los posibles impactos generados por esta actividad propuestos en el Estudio de Impacto Ambiental son aceptables.

Sobre el tema de seguridad, será necesario que el solicitante elabore y presente para la evaluación y aprobación de la ACP, un análisis de riesgos realizado por un consultor independiente, idóneo y de amplia y comprobada experiencia, que determine que tanto el tipo, la naturaleza y la estructura de las instalaciones, así como la ubicación propuesta, son las más adecuadas y no comprometen la seguridad de las instalaciones y operaciones de la ACP, dado que los riesgos de operación de una terminal y planta termoeléctrica con GNL son muy distintos a los riesgos que implica solamente el transporte de estas sustancias en buques. Dicho análisis de riesgos deberá establecer que los diseños y la construcción de las infraestructuras propuestas se harán de conformidad con todas las normas aplicables, y el detalle de las medidas de prevención y consecuencias en caso de posibles accidentes. También debe incluir la determinación de las distancias o radios mínimos de seguridad desde las instalaciones de GNL propuestas a las instalaciones y operaciones del Canal, incluyendo la terminal y las plantas procesadoras. Dicho análisis será evaluado y aprobado por la unidad de Planificación, Preparación y Respuesta a Emergencias de la ACP.

EA recomienda que se incluya en los términos y condiciones del permiso y de la autorización lo siguiente:

a. Que se incluyan las instalaciones necesarias para que los efluentes de los vaporizadores y de la central termoeléctrica cumplan con la norma COPANIT 35-2000.

b. Que se realice un rescate de fauna silvestre antes del inicio de los trabajos de construcción.

c. Que se le dé seguimiento cercano a la construcción y operación del proyecto a través de las inspecciones de compatibilidad apoyadas en el conocimiento y experiencia



ANEXO C

TÉRMINOS Y CONDICIONES

Los siguientes son los términos y condiciones del permiso de compatibilidad con la operación del Canal y autorización de uso de ribera del Canal otorgado por la Autoridad del Canal de Panamá (en adelante la ACP) al Ministerio de Economía y Finanzas y a la empresa LNG Group Panamá, S.A. (en adelante MEF y el concesionario, respectivamente) para que desarrolle y opere una terminal de gas natural licuado (GNL) y actividades conexas, así como una central de generación eléctrica térmica de ciclo combinado en base a gas natural a ejecutarse en el polígono TE04-01 de 40.7 hectáreas y en el lote B de 7.89 hectáreas, respectivamente, localizadas en Telfers, provincia de Colón.

El proyecto contempla los siguientes desarrollos:

a. Construcción de un muelle no mayor de 800 metros de largo y de 12 metros sobre el nivel del agua, que permita el atraque de buques metaneros con capacidad de 70,000 a 180,000 m³, dotado de todas las facilidades para la descarga y transporte de GNL a través de un ducto criogénico de una longitud aproximada de 1,500 metros que se construirá hasta los tanques de almacenamiento.

b. Instalación y operación de una terminal para explotar y desarrollar la actividad de recepción, almacenamiento, regasificación, distribución y comercialización de gas natural (GN) en el polígono TE04-01, la cual estaría compuesta por:

i. Dos tanques criogénicos de 75 mil toneladas para el almacenamiento en tierra. Estos tanques cuentan con un doble compartimiento, el principal de acero, níquel y aluminio, diseñado para contener el GNL a bajas temperaturas, y el secundario de concreto, diseñado para asegurar que cualquier eventual filtración sea contenida y asilada. Desde aquí, el gas se conducirá a la planta de regasificación de GNL a GN.

ii. Una planta de regasificación con tres vaporizadores que permitirá procesar 2.8 millones de toneladas por año de GNL, produciendo hasta 5.5 millones de metros cúbicos por día de gas natural en base y hasta 7.5 millones de metros cúbicos por día en punta, los cuales se inyectarán a la red de gasoductos que se construirá en este polígono y en el lote B para llevar el gas a la planta de generación eléctrica.

iii. Una planta de compresión con isla de carga para el llenado de 25 camiones cisternas a la vez, especialmente adaptados para el transporte del GN comprimido.

iv. 25 estaciones de servicio para el abastecimiento del GN a camiones cisternas para ser distribuido en el territorio nacional.

c. Construcción, instalación, operación y mantenimiento de una central térmica de ciclo combinado, utilizando gas natural como combustible, con sus respectivas líneas de conexión a las redes de transmisión, equipos de transformación e instalaciones de manejo de combustibles, con el fin de producir potencia y energía. Dicha central, la cual estaría ubicada en el Lote B, estaría compuesta por:

Ami

RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

- i. Dos turbinas a gas natural de 45MW de capacidad cada una.
- ii. Dos sistemas de recuperación de calor (*heat recovery systems*).
- iii. Una turbina a vapor de 40MW de capacidad.
- iv. Equipos de transformación.
- v. Playa de maniobras.
- vi. Línea de alta tensión hasta una subestación remota del sistema interconectado.
- vii. Subestación remota para recibir la energía generada por la central.
- viii. Facilidades para la recepción del gas natural.
- ix. Tubería para la conducción de agua salada para el uso de la central térmica.
- x. Talleres de mantenimiento.

En la primera fase de desarrollo de la central térmica, se instalarán las dos turbinas a gas natural con capacidad de 45MW cada una, con sus respectivos generadores; y, para la segunda fase, la caldera generadora de vapor, la turbina de 40MW de capacidad y los dos sistemas de recuperación de calor.

El agua necesaria para la generación de vapor será tomada del mar en un punto dentro de la concesión de Panama Ports Company en Isla Telfers y será transportada a través de una tubería soterrada de 30 pulgadas de diámetro, con una longitud aproximada de 2,000 metros, instalada en terrenos de PPC.

A. ESPECÍFICOS:

1. El MEF y/o el concesionario se asegurarán que el diseño y construcción de todas las instalaciones que componen este desarrollo y la operación, manejo y control de todas las actividades que desarrollen en Telfers, se ajusten a las normas, estándares y/o requisitos internacionales de seguridad, incluyendo la NFPA 59A, aplicables a la construcción de este tipo de instalaciones y a la operación de este tipo de actividades y a las normas de la ACP aplicables a éstos.
2. Antes de iniciar cualquier construcción relacionada a este proyecto, el MEF y/o el concesionario desarrollarán un plan de ejecución de la construcción para evitar que ésta afecte en modo alguno las operaciones que la ACP desarrolla en el área, el cual será sometido a la ACP para su revisión y aprobación.
3. El MEF y/o el concesionario deberán presentar antes de iniciar la operación del proyecto un plan de respuesta a situaciones de emergencias y siniestros para revisión y aprobación por parte de la ACP. El plan deberá definir la cadena de mando, la comunicación interna al momento de suscitarse una emergencia, los requerimientos de entrenamiento, la competencia que se espera de las posiciones principales y de las de apoyo en caso de una emergencia, el mantenimiento del plan mediante ejercicios y la revisión del mismo y los equipos que tendrá a disposición el personal del concesionario para hacerle frente a estas situaciones.
4. El MEF y/o el concesionario deberán presentar a la ACP, antes de iniciar la operación del proyecto:

Aut.

RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

a. El plan de prevención y protección contra incendios, para revisión y aprobación por parte de la ACP, conforme a lo estipulado en el Anexo E-1 de este documento. El plan incluirá la instalación de sistemas de supresión de incendios para la protección de los tanques de GNL y proveerá un sistema de abastecimiento de agua para protección contra incendios adecuado para todas sus instalaciones.

b. El análisis de consecuencias para cada una de las actividades o instalaciones a desarrollar en el entorno marítimo (muelle para metaneros, estación de trasiego, gasoductos, operaciones relacionadas con el metanero) y terrestre (tanques de almacenamiento de LNG en estado criogénico, planta de regasificación, planta de compresión, estaciones de abastecimiento de GN a camiones cisternas, central térmica de ciclo combinado que utilizará GN como combustible, gasoductos), el cual deberá identificar los peores casos creíbles de fugas e incendios de LNG que se puedan suscitar. Para este análisis deberán utilizar, como mínimo, los modelos que cumplan con los requisitos descritos en el NFPA 59A (2009).

c. Análisis de riesgo de acuerdo a NFPA y API. El mismo deberá ser realizado por un consultor independiente, idóneo y de amplia y comprobada experiencia, que determine que tanto el tipo, la naturaleza y la estructura de las instalaciones, así como la ubicación propuesta, son las más adecuadas y no comprometen la seguridad de las instalaciones y operaciones de la ACP.

d. Todos los planos de construcción del proyecto deberán cumplir con todas las medidas de seguridad exigidas por el NFPA 59A.

e. Certificación de que todos los planos de construcción del proyecto cumplan con todas las medidas de seguridad para evitar y combatir incendios en sus instalaciones, expedida por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos. El proyecto deberá incluir y mantener un sistema de extinción de incendios que cuente con espuma suficiente y abastecimiento de agua apropiado, ambos para la lucha contra incendio en el muelle y en los buques que utilicen sus servicios. Asimismo, durante la operación del proyecto, será requisito para la vigencia de este permiso de compatibilidad y autorización de uso de ribera del Canal el mantener en adecuado funcionamiento todos los sistemas de extinción de incendios en todas sus instalaciones, incluyendo la permanente disponibilidad de espuma en óptimas condiciones, así como el cumplimiento de todas las regulaciones y medidas de seguridad para evitar siniestros que exija la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.

Adicionalmente, deberán:

a. Cumplir con los requisitos del Código NFPA 30 "Código para Líquidos y Combustibles Inflamables" y otros estándares aplicables a esta operación.

b. Cumplir con los estándares internacionales altamente reconocidos en la industria para instalaciones de producción, almacenamiento y manejo de GNL (por ejemplo, el NFPA 59A, *Standard for the Production, Storage, and Handling of Liquefied Natural Gas*, y el EN1473, *Installation and Equipment for Liquefied Natural Gas –Design of on-shore Installation*)

c. Inspeccionar, probar y mantener todos sus sistemas de supresión de incendios de acuerdo con las normas nacionales e internacionales, tales como el NFPA 25 "Inspección, Prueba y Mantenimiento de Sistemas de Protección Contra Incendios a Base de Agua."

Am!

RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

d. Realizar una demostración anual sobre sus sistemas de supresión de incendios, es decir, bombas contra incendios y sistema de rociadores para la protección de tanques de almacenamiento de GNL, para lo cual deberá coordinar con la ACP para que sus representantes estén presentes durante la demostración. Durante la visita, los representantes de la ACP revisarán los archivos de capacitación contra incendios para personal del concesionario, documentos de pruebas regulares de sus sistemas de supresión, entrenamientos con los Bomberos de Colón y otros aspectos de seguridad contra incendios relacionados con el estándar NFPA 58.

5. El MEF y/o el concesionario permitirán a los especialistas de la ACP realizar inspecciones periódicas a sus instalaciones para constatar que todos los mecanismos de seguridad se encuentran funcionando de acuerdo con las normas exigidas por este permiso.

6. El MEF y/o el concesionario mantendrán personal capacitado para casos de emergencia actualizado y entrenado en todos los aspectos de seguridad y prevención de incendios y escape de químicos en sus instalaciones, así como mantener evidencia objetiva de los entrenamientos periódicos a su personal.

7. El MEF y/o el concesionario deberán cumplir con los requisitos de seguridad que el Canal establezca ahora o en el futuro. Durante las operaciones de seguridad de la ACP, el MEF y/o el concesionario están obligados a mantener una estrecha coordinación con las autoridades de la ACP y a seguir las instrucciones de ésta.

8. El MEF y/o el concesionario deberán comunicarse y coordinar con la unidad de Protección y Vigilancia, Norte, y con la Capitanía de Puerto, Norte, a los teléfonos 443-5294 y 443-2201, respectivamente, cualquier incidente que pueda poner en riesgo la operación del Canal.

9. Por motivos de seguridad del Canal, el MEF y/o el concesionario deberán mantener listados actualizados de los usuarios de sus instalaciones y permitir que éstos sean examinados por el personal del DIIP y/o del Consejo de Seguridad y Defensa Nacional.

10. El MEF y/o el concesionario se asegurarán de cumplir los reglamentos de la ACP y especialmente la normativa marítima legal y reglamentaria de la ACP, que se encuentra en el sitio de Internet www.pancanal.com/esp/index.html Fundamentos Legales, Reglamentos ACP, Reglamento para la Navegación en Aguas del Canal, y los subsiguientes acuerdos de la Junta Directiva que modifican dicho reglamento, así como los Avisos y Circulares a las Navieras y Directrices que emita el Administrador en desarrollo de los reglamentos antes mencionados. Con respecto al atraque y desatraque de buques, éstos deberán seguir las reglas operativas de la Sección 7 (*Harbor Operations*) del Manual de Operaciones Marítimas, incluyendo las actualizaciones pertinentes por la inclusión de una nueva facilidad portuaria en las aguas jurisdiccionales del Canal de Panamá. En consecuencia, el concesionario reconoce la potestad de la ACP de regular la navegación por el Canal y en los puertos adyacentes, lo que incluye determinar la prioridad para el tránsito de las naves.

Aut.

RESOLUCION NO ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

Conforme a dichas normas, las operaciones marítimas del concesionario estarán sujetas a la coordinación de los movimientos a través del Controlador de Entrada de Puerto de la Estación de Señales de Cristóbal y asignación de prácticos de la ACP para los movimientos y navegación de buques en todas las aguas operacionales.

11. Las actividades marítimas que realice el MEF y/o el concesionario en áreas del Canal deberán cumplir con las normas establecidas en el Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (ISPS, por sus siglas en inglés), así como con los reglamentos, reglas, directrices, políticas y procedimientos que la ACP adopte para el cumplimiento del ISPS.

12. El MEF y/o el concesionario deberán cumplir con lo establecido en los siguientes anexos del Convenio MARPOL 73/78 en lo referente a contaminación ambiental:

- a. Anexo IV, Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques, Regla 10 "Instalaciones de recepción".
- b. Anexo V, Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques, Regla 7 "Instalaciones y servicios de recepción".
- c. Anexo VI, Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques, Regla 17 "Instalaciones de recepción".

13. El MEF y/o el concesionario manifiestan que conocen que, en virtud de la operación del Canal, los buques en tránsito y el equipo flotante de la ACP tienen que transitar el Canal dentro de un horario estricto para mantener la seguridad y eficiencia de sus operaciones, por lo que el paso de los mismos, produce estelas y oleajes. Por lo tanto, reconocen que la presencia de embarcaciones en el área de concesión y las instalaciones del concesionario, que se encuentran contiguas al canal de navegación, las expone al riesgo de resultar afectadas por tales estelas u oleajes.

14. El MEF y/o el concesionario conocen y aceptan que el desarrollo de su concesión está sujeto a los riesgos señalados en estos términos y condiciones y que le corresponde al MEF y/o el concesionario y, no a la ACP, tomar las medidas y construir las estructuras necesarias para proteger sus instalaciones, personas, actividades y embarcaciones, a fin de evitar todos o cualesquiera riesgos de daños y/o perjuicios que pudieran ocasionar las estelas u oleajes producidos por el movimiento de buques y equipo flotante por el Canal, así como la ocurrencia de derrames causados por buques que transitan por el Canal.

Por lo tanto, el MEF y/o el concesionario asumirán y no trasladarán a la ACP ni a los buques en tránsito por el Canal, el monto por la reparación o indemnización por los daños y/o perjuicios que las olas y estelas de estas embarcaciones y los derrames causen a sus equipos o instalaciones, así como a las embarcaciones de propiedad de terceros que utilicen dichas instalaciones.

15. Las responsabilidades asumidas por el MEF y/o el concesionario en los términos y condiciones 13 y 14 de este Anexo aplicarán antes, durante la construcción de las estructuras a que se refiere el párrafo anterior, así como durante la operación del muelle.



RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

16. El MEF y/o el concesionario se comprometerán a rembolsar a la ACP por los retrasos en que pueda incurrir el contratista del proyecto de ensanche y profundización de la Entrada del Atlántico debido a las actividades de construcción y operación de la terminal.

17. El MEF y/o el concesionario coordinarán con la ACP, de manera anticipada y en detalle, todo lo relacionado con el proyecto de dragado, el cual es responsabilidad de aquellos, con el fin de asegurarse que esos trabajos no interfieran con las operaciones del Canal y que se realicen en cumplimiento con los Reglamentos Marítimos para la operación del Canal. El MEF y/o el concesionario coordinarán la disposición del material de dragado con la división de Ambiente de la ACP. El concesionario deberá presentar informes mensuales sobre los trabajos de dragado.

La ACP tendrá el derecho de inspeccionar los equipos propuestos para el dragado y perforación y voladura, antes y durante la ejecución de las operaciones, especialmente si los mismos utilizan el cauce para sus operaciones.

18. El MEF y/o el concesionario deberán presentar a la oficina del Equipo de Dragado el programa de trabajo de dragado y voladura con las fechas estimadas de cada actividad, así como los detalles sobre diseño de taludes, profundidades y tolerancias de dragado, volumen a remover, metodología, equipos, programación actualizada de actividades y horarios de trabajo correspondientes a las operaciones de dragado, remolque, excavación y perforación y voladura, para su revisión y verificación de posibles impactos a los trabajos de dragado de la ACP.

19. El MEF y/o el concesionario conocen y aceptan que la operación del Canal y sus trabajos de mantenimiento y de ampliación que incluyen, entre otros, trabajos de dragado y voladura podrían impactar los trabajos de construcción de la terminal, así como las estructuras de ésta o la operación de la misma, por lo que se obligan a tomar todas las medidas que estimen necesarias para evitar ser impactados por los mismos.

20. El MEF y/o el concesionario serán responsables del mantenimiento y reparación de la calle de acceso a sus instalaciones, sin que esto represente un costo para la ACP.

21. Antes del inicio de la construcción, durante la misma, antes del inicio de la operación del proyecto y mientras opere, el concesionario deberá contar en todo momento con una cobertura de Responsabilidad Civil vigente. Esta póliza de seguros deberá ser presentada a la ACP antes de iniciar cualquier etapa del proyecto relacionado con este permiso, para su aprobación, pudiendo ésta condicionar su aprobación a modificaciones a los términos y condiciones y a la cobertura, así como al aumento de los límites de la póliza presentada.

La ACP podrá evaluar en cualquier momento los términos, condiciones y extensión de los requisitos aquí establecidos, incluyendo la póliza de seguros, y requerir su adecuación a los parámetros de riesgo que la ACP establezca.

La póliza de Responsabilidad Civil deberá cubrir aquellos daños y/o perjuicios que las operaciones del concesionario, su personal o contratistas causen a terceros,

Amint

RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

incluyendo muerte y daños a la propiedad. En adición, deberá cubrir la responsabilidad civil por razón de la operación del proyecto que finalmente se desarrolle, incluyendo pero no limitado a contaminación, explosión e incendios.

Se considerarán también perjuicios a la ACP, todos aquellos gastos que se generen, tanto legal como administrativamente, con motivo del manejo de un reclamo como de la defensa por parte de la ACP de una acción administrativa y/o judicial en su contra por parte de un tercero perjudicado como consecuencia de la operación o uso de las instalaciones del concesionario.

Además, el concesionario deberá asegurarse que los propietarios de los buques que utilicen sus instalaciones cuenten con coberturas de casco y maquinaria e indemnización por daños a terceros. A la vez, deberá mantener cobertura de casco y maquinaria por daños a terceros para el equipo flotante y/o lanchas que serán utilizadas para operar y desarrollar el proyecto.

La ACP se reserva el derecho de requerir en cualquier momento una fianza o garantía, en los términos y condiciones que la ACP determine, por el monto que estime necesario y en los términos y condiciones más beneficiosos para la ACP, a fin de garantizar riesgos no cubiertos, así como garantizar el pago de todo gasto, daños y/o perjuicios que pudiera ocasionar o haya ocasionado el solicitante durante el desarrollo u operación del proyecto.

La ACP podrá exigir que la póliza contenga un endoso especial por el cual se le incluya como "asegurado adicional" de la póliza, manteniendo su derecho a reclamar como "tercero".

Estos seguros no podrán ser cancelados o modificados, durante el periodo que dure la construcción y operación del proyecto, sin que medie previa notificación escrita por parte de la aseguradora a la unidad de Administración y Planificación de Tierras y Edificios de la ACP. En caso de cancelación o variación a la póliza que no sea aceptable para la ACP, el solicitante deberá presentar una nueva cobertura para su debida evaluación.

B. GENERALES:

22. El presente permiso solo ampara la actividad objeto del mismo, que consiste en la construcción, desarrollo y operación por parte del MEF y/o el concesionario de:

a. Un muelle no mayor de 800 metros de largo y de 12 metros sobre el nivel del agua, que permita el atraque de buques metaneros con capacidad de 70,000 a 180,000 m³, dotado de todas las facilidades para la descarga y transporte de GNL a través de un ducto criogénico de una longitud aproximada de 1,500 metros que se construirá hasta los tanques de almacenamiento.

b. Instalación y operación de una terminal para explotar y desarrollar la actividad de recepción, almacenamiento, regasificación, distribución y comercialización de gas natural en el polígono TE04-01.

A...

RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

c. Explotación y desarrollo de la actividad de generación eléctrica mediante la construcción, instalación, operación y mantenimiento de una central térmica de ciclo combinado, u otras centrales térmicas, utilizando gas natural como combustible, con sus respectivas líneas de conexión a las redes de transmisión, equipos de transformación e instalaciones de manejo de combustibles, con el fin de producir y vender potencia y energía, y todo lo que está contemplado y previsto para las zonas libres de petróleo.

d. Tubería soterrada de 30 pulgadas de diámetro, con una longitud aproximada de 2,000 metros, mediante la cual se transportará el agua de mar necesaria para la generación de vapor, que será tomada en un punto dentro de la concesión de Panama Ports Company en la Isla Telfers.

Todas ellas localizadas en Telfers, provincia de Colón, por tanto, para un uso diferente al aprobado o el uso por persona distinta al peticionario, requiere de una nueva autorización por parte de la ACP.

23. Antes del inicio de cualquier excavación o construcción en el área, el MEF, el concesionario y/o los contratistas de éste tendrán que obtener las respectivas autorizaciones escritas de la ACP. La solicitud para obtener dichas autorizaciones deberá incluir los diseños para las instalaciones, los dibujos y planos finales pertinentes aprobados por las demás autoridades competentes e información digital de estas mejoras incluyendo los aspectos físicos, elevaciones de las estructuras, sus localizaciones con respecto al Canal, y los procedimientos de construcción conteniendo infraestructura asociada a dichas obras e información sobre los sistemas u aparatos que se utilizarán en el área que pudieran afectar o interferir con el funcionamiento presente y futuro del Canal.

El MEF y/o el concesionario se comprometen a reubicar y/o proteger la infraestructura de la ACP (energía eléctrica, fibra óptica y comunicaciones) que pudiese verse afectada por la construcción de este proyecto, sin costo alguno para la ACP y previa aprobación de ésta.

En el evento de que durante la ejecución de la construcción de las obras u durante las operaciones del MEF y/o el concesionario se causen daños a bienes o infraestructura de la ACP, le corresponderá a ésta determinar quién hará y cómo se efectuará la reparación, la cual será a costo del MEF y/o el concesionario, quienes la pagarán dentro de treinta días contados a partir de la presentación de la factura.

El MEF y/o el concesionario proporcionarán a la ACP una copia en papel reproducible de los planos de la obra "como construido" en tamaño 2 pies por 3 pies o similar (ANSI E) de todas las estructuras que se hayan completado a la fecha de la terminación de las obras objeto de este permiso y autorización.

24. En los casos en que la ACP experimente interferencias en sus sistemas de telecomunicaciones, el concesionario permitirá acceso a sus instalaciones y proporcionará los datos técnicos de sus equipos para que la ACP determine si las



RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

interferencias se originan en estos. De ser así, el concesionario apagará inmediatamente los equipos causantes de la interferencia, será responsable de resolver esta situación y cubrirá todos los costos asociados.

25. El MEF, el concesionario y/o sus contratistas facilitarán el acceso libre e irrestricto de la ACP a las áreas de la concesión en todo momento, con el propósito específico de verificar el cumplimiento de los términos y condiciones del permiso de compatibilidad y autorización de uso de aguas y riberas del Canal.

26. El MEF, el concesionario y/o sus contratistas se asegurarán que las construcciones propuestas para este proyecto, el funcionamiento de estas instalaciones y las actividades que se realicen en el área, no interfieran de manera alguna con el funcionamiento del Canal, con el acceso a y uso de las instalaciones propiedad de la ACP existentes en áreas adyacentes, y con proyectos que la ACP tenga de futuras mejoras o expansiones del Canal. La ACP determinará cuando existe interferencia y, el MEF, el concesionario y/o sus contratistas realizarán a sus expensas las correcciones necesarias para eliminar dicha interferencia para lo cual la ACP establecerá un plazo razonable. El vencimiento del plazo otorgado, sin que se haya eliminado la misma, es causal de suspensión del permiso de compatibilidad y de la autorización de uso de aguas y riberas del Canal.

27. El permiso de compatibilidad y la autorización de uso de riberas del Canal para desarrollar este proyecto no impedirá a la ACP utilizar o permitir el uso de las áreas adyacentes para actividades relacionadas o compatibles con el continuo y eficiente funcionamiento del Canal de Panamá, y con sus actividades y servicios conexos.

28. Queda establecido que todo gasto ocasionado a la ACP debido a la realización por parte del MEF, el concesionario y/o sus contratistas de actividades sin permiso de la ACP, o por la violación de los términos y condiciones de este permiso de compatibilidad y autorización de uso de aguas y riberas del Canal, correrán por cuenta del MEF, el concesionario y/o sus contratistas.

29. Esta autorización podrá ser cancelada en cualquier momento, sin responsabilidad u obligación indemnizatoria o compensatoria alguna por parte de la ACP: (a) por el incumplimiento de los términos y condiciones aquí establecidas; (b) por cualquier otra causal que determinen las leyes; y (c) por renuncia expresa y por escrito del permiso de compatibilidad. En estos casos, el MEF y/o el concesionario tendrán que desalojar el área y la ACP no pagará costo, suma, indemnización, compensación o reembolso alguno al MEF y/o el concesionario por cualquier mejora, instalación o inversión realizada en los predios, así como tampoco estará obligada a rembolsar dineros al MEF y/o el concesionario por cualquier instalación o bien que permanezca en los predios ni por perjuicios que esta medida acarree al MEF, el concesionario y/o terceros. El MEF y/o el concesionario responderán ante sus clientes y terceros por cualquier daño o perjuicio que pudiera causarse por esta medida.

30. También podrá ser cancelada esta autorización si la ACP determina que el uso o actividad ya no es compatible con el funcionamiento del Canal o requiera el área para el funcionamiento o ampliación del Canal. En estos casos, la ACP pagará una



RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

compensación conforme a lo establecido en el Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal de las Aguas y Riberas del Canal.

31. En caso de una cancelación, el MEF y/o el concesionario suspenderán el uso que autorizó este permiso dentro del término que la ACP le indique, y desalojarán los predios dentro de los 365 días calendario siguientes a la notificación de la cancelación.

32. El concesionario, sus contratistas y/o usuarios de sus servicios e instalaciones, convienen en exonerar de toda responsabilidad e indemnizar a la ACP, sus empleados y/o contratistas por pérdida o daños a la propiedad, o por lesiones o muerte de personas que laboren en las instalaciones del concesionario, sus usuarios, sus representantes o terceros que utilicen los servicios del concesionario, así como por cualquier perjuicio causado, siempre que no sean causados por negligencia grave o dolo de empleados de la ACP dentro del ámbito y el ejercicio de sus funciones.

33. El MEF y/o el concesionario tendrán la responsabilidad de recoger, almacenar, depositar y disponer de los desperdicios (sólidos y líquidos) que se generan durante la realización de las actividades (construcción y operación) relacionadas con este proyecto en los sitios destinados para ello por las autoridades municipales del distrito de Colón.

34. El MEF y/o el concesionario deberán contar con el respectivo Estudio de Impacto Ambiental (EslA) aprobado por la autoridad competente. El MEF, el concesionario y/o sus contratistas, además de las medidas de mitigación aprobadas en el EslA, deberán tomar en consideración los siguientes parámetros durante la construcción del proyecto:

- **Áreas de disposición de material excavado:** Estas áreas deberán ser aprobadas por la ACP, cuando se encuentren dentro del área de compatibilidad con la operación del Canal. Una vez inicie la fase de dragado, se deberán enviar mensualmente los informes de esta actividad a la división de Ambiente de la ACP.

Los procesos de dragado a ejecutar deberán considerar la geología del lugar para minimizar la generación de excesiva turbidez y el desmoronamiento de la ribera. El traslado de material desde el recinto portuario hacia el sitio de disposición no deberá perjudicar el calado o el cauce del Canal.

El MEF, el concesionario y/o sus contratistas deberán presentar el programa y el procedimiento de dragado para la consideración de la ACP para verificar que la ejecución de éstos cumpla con los estándares y sean compatibles con los procedimientos regulados por el Manual de Operaciones Marítimas.

- **Perforación y Voladura:** De requerirse la ejecución de los procesos de perforación y voladura a cielo abierto o subacuático se requerirá la presentación de los diseños a la consideración de los especialistas de la ACP para verificar que se cumplan con las restricciones que en materia de velocidad de partículas, frecuencia y factor de carga de los barrenos impone la ACP a esta actividad, dada la condición actual de las estructuras dentro del área de influencia directa y del tránsito marítimo.

A...

RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

- **Drenajes:** Se mantendrá un drenaje continuo para evitar deslizamientos al Canal, acumulación de agua que genere criaderos de mosquitos y el deterioro de las vías de acceso.
- **Contaminación:** Se tendrá un Plan de Contingencia para casos de derrames de hidrocarburos¹, o cualquier otra sustancia contaminante en el área asignada al proyecto. En caso de un derrame de hidrocarburos en el área asignada al proyecto, el interesado será responsable de limpiar el suelo y agua contaminada y recoger el hidrocarburo derramado para su debida disposición final. Serán solidariamente responsables ante la ACP el MEF, el concesionario y el responsable material del incidente, por los costos en que ésta incurra como consecuencia de derrames en aguas del Canal y el reembolso de los gastos incurridos en la investigación, contención, recuperación, almacenamiento y disposición final del derrame originado por incidente o accidente, sin perjuicio de las multas, acciones civiles, administrativas o penales que correspondan.
- **Caminos de acceso para la obra:** Se utilizarán los caminos de acceso existentes y todos los planes para nuevos caminos de acceso deberán ser sometidos para la aprobación previa de la ACP y se construirán con un mínimo de afectación al ambiente.
- **Emisiones de ruido, polvo y otros contaminantes:** Serán responsables de controlar las emisiones de ruido, polvo y otros contaminantes que generen las actividades del proyecto y el equipo utilizado durante la construcción de la obra.
- **Aguas residuales y recolección de basura:** Colocarán durante la etapa de construcción del proyecto servicios portátiles para el uso del personal de la obra y deberán tomar medidas de control para evitar la acumulación de desperdicios orgánicos en el área, los cuales serán recogidos en bolsas de basura y depositados en las áreas de recolección asignadas por las autoridades municipales del distrito de Colón.
- **Informes de seguimiento:** Se entregará a la ACP un informe del cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el EsIA. La periodicidad de la entrega del informe estará supeditada a lo establecido en la resolución de aprobación de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).
- **Uso de materiales peligrosos:** Es prohibido el uso de materiales peligrosos o nocivos al ambiente, especialmente aquellos que contaminen el recurso hídrico o las aguas del Canal

Si el proyecto cuenta con un EsIA la utilización de materiales peligrosos deberá adecuarse a lo que establezca el plan de manejo consignado en el EsIA. En todo caso cualquier desviación detectada debe manejarse a través de la ANAM.

¹ Hidrocarburo: Entiéndase por las sustancias Incluidas en el listado del Apéndice I del Anexo I de MARPOL 73/78.

Am

RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

35. El MEF y/o el concesionario deberán cumplir, durante las etapas de construcción de la terminal, y luego durante la operación de ésta, con las Normas de Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas (DGNTI-COPANIT-35-2000); las Normas de Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales (DGNTI-COPANIT-39-2000) y la Norma de usos y disposición final de lodos (DGNTI-COPANIT-47-2000) y la Resolución AG-0466-2002 "por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales".

36. El MEF y/o el concesionario deberán incluir las instalaciones necesarias para que los efluentes de los vaporizadores y de la central termoeléctrica cumplan con la norma COPANIT 35-2000.

37. El MEF y/o el concesionario deberán llevar a cabo un rescate de fauna silvestre antes del inicio de los trabajos de construcción.

38. El MEF y/o el concesionario deberán limitar sus actividades a las áreas definidas dentro del permiso o autorización. Deberá contar con los medios necesarios para evitar el ingreso de personas no autorizadas desde sus instalaciones a las áreas de la ACP y aquellas bajo su administración privativa.

39. El MEF y/o el concesionario mantendrán control de sus actividades durante la etapa de construcción y operación del muelle ampliado con el fin de evitar accidentes y la interferencia con las operaciones del Canal. Aquellas actividades que presenten riesgos de accidentes deben ser aprobadas y coordinadas con la ACP para procurar que no afecten las operaciones del Canal. Ejemplos de estas actividades son: operaciones con explosivos, operaciones de buceo, vaciados de hormigón, construcciones submarinas cerca del cauce del Canal, dragados, uso de equipos flotantes de construcción (grúas, hincadoras, plataformas flotantes, etc.), instalaciones eléctricas a través de áreas de funcionamiento del Canal, entre otras.

As...

ANEXO C-1

PLAN DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El Plan de Prevención y Protección contra Incendios deberá estar basado en los estándares de la *National Fire Protection Association (NFPA)* y deberá ser preparado por una compañía idónea en la materia. El consultor tendrá que evaluar minuciosamente todos los aspectos de las operaciones propuestas en la terminal para luego plasmar todos los requisitos en cuanto a protección y prevención de incendios. Es esencial que el abastecimiento de agua (*fireflow*) para combatir incendios sea estimado correctamente para poder enfrentar cualquier situación que se presente en la terminal. Este cálculo conlleva evaluar cada estructura, su contenido de incendio y las áreas de almacenamiento de contenedores. En base a eso, se determina lo que se denomina el "*required fireflow*".

El proyecto debe cumplir con lo estipulado en el estándar NFPA 307 (*Standard for the Construction and Fire Protection of Marine Terminals, Piers, and Wharves*).

Almacenamiento de materiales peligrosos:

Materiales peligrosos en Terminales Marítimas deben manejarse y almacenarse de acuerdo a las leyes, regulaciones locales e internacionales, Cuerpo de Bomberos de Panamá y al NFPA 704 (*Standard System for the Identification of the hazards of Material for Emergency response*).

Un plan escrito debe desarrollarse e implementarse para el manejo y almacenamiento temporal de materiales peligrosos en terminales de carga general. El plan debe desarrollarse en cooperación con el Cuerpo de Bomberos de Panamá. La locación, cantidad, métodos, manejo y almacenamiento de materiales peligrosos debe limitarse y controlarse de acuerdo al plan.

Áreas designadas para almacenamiento:

El plan escrito debe establecer el uso de áreas designadas para el almacenamiento temporal de materiales peligrosos. Sin embargo, cuando las operaciones requieran mezclar contenedores (individuales con materiales peligrosos) con contenedores que contengan carga en general, el almacenamiento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Para minimizar la concentración y problemas de exposición, el plan debe asegurar que los almacenamientos de contenedores de materiales incompatibles y contenedores de materiales altamente combustible, tóxico, o radiactivo se mantienen suficientemente separados de acuerdo a información de estabilidad y compatibilidad de estos materiales.
2. Debe proveerse suficiente espacio para el uso efectivo de mangueras contra incendios y para el movimiento de contenedores expuestos bajo condiciones de emergencia.

A...

Áreas designadas para materiales peligrosos:

Contenedores que contengan los siguientes materiales peligrosos no deberán mezclarse con contenedores con carga general:

1. Materiales explosivos como lo define el estándar NFPA 495 (*Explosive Material Code*)
2. Peróxidos orgánicos
3. Oxígeno líquido
4. Materiales oxidantes
5. Gases venenosos (materiales División 2.3)
6. Cloro, flúor, dióxido de azufre, anhídrido de amonio
7. Sólidos inflamables que son peligrosos cuando se humedecen
8. Materiales radiactivos
9. Otros tipos de materiales peligrosos estipulados por el Cuerpo de Bomberos de Panamá

Nota: El almacenamiento de materiales peligrosos debe confinarse al área designada para este propósito.

Áreas designadas para materiales peligrosos no deben localizarse cerca de instalaciones eléctricas a menos que la instalación cumpla con los requisitos de la NFPA 70 (Código Eléctrico).

Almacenamiento temporal de materiales peligrosos fuera del área designada:

El *almacenamiento temporal* de materiales peligrosos debe localizarse en tierra, a una distancia no menor de 15 m (50 pies) desde los edificios y otras áreas de almacenamiento de carga, 6 m (20 pies) desde líneas de propiedad, y 30 m (100 pies) desde otras áreas designadas para materiales peligrosos.

Las áreas para almacenamiento temporal de materiales peligrosos deben construirse y localizarse para prevenir derrames o drenajes hacia los edificios y otras áreas de almacenamiento. También deben protegerse con una cerca de 1.8 m (6 pies) a menos que toda la Terminal esté cercada.

Las distancias de separación entre edificios y líneas de propiedad deben mantenerse todo el tiempo como espacios abiertos y sin almacenamiento de ninguna clase.

El acceso a áreas para almacenamiento temporal de materiales peligrosos debe ser por medio de líneas para equipos de emergencia (*fire lanes*). Este acceso no debe ser menor que 6 m (20 pies) de ancho y debe localizarse de tal forma que ninguna parte del área de almacenamiento está a una distancia mayor que 15 m (50 pies). Las líneas de acceso (*fire lanes*) no deben terminar en un callejón sin salida.

Señalización:

Deben colocarse letreros que identifiquen las áreas designadas para materiales peligrosos. La señalización debe ser visible, sin obstrucción por almacenamiento y

Am!

RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-477
RESOLUCION NO. ACP-JD-RM 11-478
(de 31 de marzo de 2011)

tener escrito las palabras "MATERIALES PELIGROSOS—NO FUMAR" en letras mayúsculas no menor que 150 mm (6 plg.) de altura.

Almacenamiento de materiales peligrosos líquidos:

Las áreas utilizadas para almacenar materiales peligrosos líquidos deben tener materiales para cubrir los alcantarillados en el evento de derrames.

No debe permitirse que los materiales peligrosos entren a los canales de agua (áreas operativas del Canal de Panamá).

Condición general de las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos:

Las áreas utilizadas para el almacenamiento de materiales peligrosos deben mantenerse libres de hierba, hojas, u otro material (basura) combustible.

Plan operacional de emergencia para materiales peligrosos:

Debe prepararse un plan operacional para emergencias que involucren materiales peligrosos. Este plan debe detallar las acciones que deben tomar los administrativos responsables, los trabajadores y agentes de la Terminal en el evento de un escape de producto peligroso, derrame, explosión, incendio, o daño a un contenedor. Este plan debe prepararse y ser aprobado por el Cuerpo de Bomberos de Panamá.

Localización de Información sobre Materiales Peligrosos:

Información concerniente a la localización, cantidad y tipo de material peligroso localizado en el patio de la Terminal marítima y muelles debe estar disponible para el Cuerpo de Bomberos de Panamá. Esta información debe mantenerse en la entrada principal (garita de seguridad) o en otro lugar aprobado por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

Materiales explosivos:

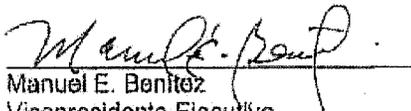
Toda operación que involucre explosivos debe realizarse de acuerdo al estándar NFPA 498 (*Standard for Safe Havens and Interchange Lots for Vehicles Transporting Explosives*) y a las leyes que rigen la materia en la República de Panamá.

Am

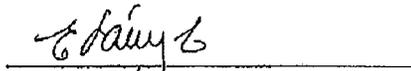
del personal de la división de Protección y Respuesta a Emergencias y de la sección de Salud, Bienestar y Seguridad Ocupacional.

5. El Vicepresidente Ejecutivo de Administración y Finanzas, luego de evaluar esta solicitud, manifiesta que está de acuerdo con que se otorgue la compatibilidad al mismo, ya que no tiene objeciones al respecto.

6. El Vicepresidente Ejecutivo de Recursos Humanos, luego de evaluar esta solicitud, manifiesta que está de acuerdo con que se otorgue la compatibilidad al mismo, ya que no tiene objeciones al respecto.


Manuel E. Benítez
Vicepresidente Ejecutivo
de Operaciones
Fecha: 12/4/11


Jorge L. Quijano
Vicepresidente Ejecutivo de Ingeniería
y Administración de Programas
Fecha: 13/IV/11


Esteban G. Sáenz
Vicepresidente Ejecutivo
de Ambiente, Agua y Energía
Fecha: 7/4/2011


Francisco J. Miguez P.
Vicepresidente Ejecutivo
de Administración y Finanzas
Fecha: 17/08/11


Francisco Loaiza B.
Vicepresidente Ejecutivo
de Recursos Humanos
Fecha: 13/4/2011

Ami

República de Panamá

CONSEJO DE GABINETE

RESOLUCIÓN DE GABINETE N° 7 (De 19 de enero de 2010)

Que exceptúa al Ministerio de Economía y Finanzas / Unidad Administrativa de Bienes Revertidos del procedimiento de selección de contratista, lo autoriza a contratar directamente con la sociedad **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, y aprueba el **CONTRATO DE ARRENDAMIENTO E INVERSIÓN CON OPCIÓN DE COMPRA**, de un área de terreno de 48 Has., más 5,945.08 m², por un término de 40 años, conformada por el Lote B de 7 Has., más 8,911.85 m² y el Polígono TEO4-D1 de 40 Has., más 7,033.23 m², ubicados en el sector de Telfers, corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón, para la instalación de una Terminal de gas natural licuado y una Central Térmica de generación de energía eléctrica de gas natural.

EL CONSEJO DE GABINETE,

En uso de sus facultades constitucionales y legales,

CONSIDERANDO:

Que según los artículos 8 y 28 del Código Fiscal y el acápite D, numerales 3 y 6 del artículo 2 de la Ley N° 97 de 21 de diciembre de 1998, corresponde al Ministerio de Economía y Finanzas, MEF, la administración, conservación y vigilancia de todos los bienes de la República de Panamá que expresamente no estén administrados por otras entidades o cuando así expresamente lo autorice la ley, decreto de gabinete o decreto ejecutivo;

Que el Consejo de Gabinete, mediante Resolución N° 108 de 27 de diciembre de 2005, transfirió al Ministerio de Economía y Finanzas, MEF, las funciones de custodia y administración de los bienes de propiedad de La Nación y la estructura de personal, así como las demás atribuciones que ejercía la Autoridad de la Región Interoceánica, ARI, hasta el 31 de diciembre de 2005, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 5 de 1993, modificada por la Ley N° 7 de 1995;

Que mediante Decreto Ejecutivo N° 67 de 25 de mayo de 2006, se creó la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos, UABR, adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas, MEF, la cual tiene entre otras, la función de custodiar, conservar y administrar, durante el tiempo indispensable para su adjudicación definitiva, aquellos bienes revertidos que por su condición particular así lo requieran;

Que de conformidad con el Decreto Ejecutivo N° 13 de 5 de febrero de 2007, se crea la Comisión Interinstitucional para la Administración de los Bienes Revertidos, para garantizar la eficacia, el mayor orden y transparencia en el proceso de disposición de los bienes revertidos, que lleva a cabo la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos, UABR, para la cual adoptará mediante actas, las recomendaciones al señor Ministro de Economía y Finanzas;

Que mediante Nota de fecha 15 de septiembre de 2009, la sociedad **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, manifestó al MEF, su interés en arrendar un área de terreno de aproximadamente cincuenta y dos (52) hectáreas, ubicadas en el sector de Telfers, provincia de Colón, para desarrollar un proyecto de recepción, almacenamiento, regasificación, distribución y comercialización de gas natural, y la construcción de una Central Térmica de ciclo combinado de 150 MW, utilizando gas natural como combustible;

Que la sociedad **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, se encuentra inscrita en la Ficha 674296, Documento 1643967 del Registro Público desde el 7 de septiembre de 2009, y es una empresa conformada por un grupo de multinacionales con sólida capacidad administrativa, técnica y financiera en el desarrollo y operación de zonas libres de petróleo, terminales de trasiego y

almacenamiento de gas natural, quien ha estudiado la construcción de la infraestructura necesaria para la introducción del gas natural a ser utilizado en la generación de electricidad, considerando que la llegada de este combustible al país permitiría reemplazar otros combustibles fósiles que se utilizan, reduciendo el impacto ambiental;

Que la sociedad **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, considera la construcción de dos (2) tanques criogénicos de capacidad de setenta y cinco mil (75,000) metros cúbicos, cada uno, para almacenar Gas Natural Licuado, una (1) planta de regasificación con tres (3) vaporizadores para procesar 3.0 millones de metros cúbicos por día, dos (2) plantas de compresión con islas de carga de camiones y/o vagones para el transporte de gas natural comprimido; la construcción de una Central Térmica a Gas Natural en Ciclo Combinado de 150 MW con una generación estimada de 1.120 GW/h/año;

Que con la introducción de la tecnología de la licuefacción criogénica del metano, se desarrolló toda una industria de transporte y almacenamiento para satisfacer la demanda de este combustible en países que no cuentan con yacimientos de metano o están distantes de las zonas de explotación y producción y sin accesos a gaseoductos. Cientos de instalaciones de recepción y almacenamiento de gas natural licuado se construyeron en los últimos veinte (20) años con un crecimiento notable en Europa y en varios países de América tales como: Brasil, Canadá, Chile, EEUU, México, Puerto Rico y República Dominicana y otros han emprendido proyectos de almacenamiento de esta naturaleza como: Argentina, Uruguay, El Salvador, por mencionar algunos;

Que el Ministerio de Economía y Finanzas, considera que el proyecto presentado por la sociedad **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, apoya el abastecimiento de la demanda de los servicios de energía eléctrica y la distribución comercial del gas licuado, con un criterio de eficiencia económica, calidad y confiabilidad de servicio, promoviendo la competencia y la participación del sector privado, por lo que considera viable otorgar en arrendamiento el Lote B con una superficie de 7 Has., más 8,911.85 m², y el Polígono TE04-01 de 40 Has. más 7,033.23 m² ubicados en el sector de *Telfers*, corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón, que en conjunto suman un área de 48 Has. más 5,945.08 m², que son el resultado de los ajustes a las áreas originalmente contempladas, en virtud de la creación de nuevas servidumbres viales en el sector;

Que la Comisión Interinstitucional para la Administración de los Bienes Revertidos, en sesión ordinaria celebrada el 21 de diciembre de 2009, así como en su sesión extraordinaria del 7 de enero de 2010, reiteró su concepto favorable al proyecto y recomendó al señor Ministro de Economía y Finanzas, continuar con el procedimiento para dar en arrendamiento, e inversión con opción de compra a **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, el Lote B con una superficie de 7 Has., más 8,911.85 m², y el Polígono TE04-01 de 40 Has., más 7,033.23 m², ubicados en el sector de *Telfers*, corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón, que en conjunto suman un área de 48 Has. más 5,945.08 m².

Que durante la etapa de construcción de este proyecto se estima que se generarán cinco mil (5,000) nuevos puestos de trabajo, directos e indirectos, y durante la operación de todo el proyecto se generarán dos mil (2,000) nuevos puestos de trabajos directos e indirectos;

Que el Lote B tiene un valor promedio de **TRES MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS BALBOAS CON CUATRO CENTÉSIMOS (B/.3,136,746.04)**, y el Polígono TE04-01 tiene un valor promedio de **CATORCE MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS DOCE BALBOAS CON OCHENTA Y NUEVE CENTÉSIMOS (B/.14,856,712.89)** lo cual da un valor promedio total de **DIECISIETE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO BALBOAS CON NOVENTA Y TRES CENTÉSIMOS (B/.17,993,458.93)**;

Que según el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal, el Lote B y el Polígono TE04-0 1, ubicados en Isla Telfers, se encuentran en un área definida bajo la categoría de Generación de Empleos, subcategoría Industrial y Oficinas, por lo tanto, la asignación propuesta es compatible con el desarrollo del área;

Que, La Secretaría Nacional de Energía, mediante nota fechada 6 de enero de 2010, presentó sus consideraciones respecto al proyecto en cuestión y reiteró formalmente su respaldo al proyecto, por considerarlo un proyecto de magnitud y características innovadoras con participación privada y sin riesgo para el Estado, que otorga un conjunto de importantes *beneficios económicos y sociales*, y por tanto, de *interés nacional*;

Que el artículo 56 de la Ley 22 de 2006, conforme fue modificada por la Ley 41 de 2008, establece que el principio fundamental de las contrataciones públicas es la celebración del procedimiento de selección de contratista; sin embargo, en el numeral 10 del precitado artículo, dispone que, excepcionalmente, no será necesaria la celebración de dicho procedimiento en el caso de contratos considerados de *interés local o de beneficio social, entendiéndose incluidos los proyectos relacionados con el desarrollo de recursos energéticos y otros de importancia estratégica para el desarrollo nacional*;

Que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 57 de la Ley 22 de 2006, la declaratoria de excepción de contratista, la autorización de contratación directa y la aprobación de aquellos contratos que sobrepasen la suma de B/3,000,000.00, le corresponde al Consejo de Gabinete,

RESUELVE:

Artículo 1. EXCEPTUAR al Ministerio de Economía y Finanzas/Unidad Administrativa de Bienes Revertidos del procedimiento de selección de contratista, lo autoriza a contratar directa con la sociedad **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, y se aprueba el Contrato de Arrendamiento e Inversión con derecho de Opción de Compra, del Lote B con una superficie de 7 Has., más 8,911.85 m², y del Polígono TE04-01 con la superficie de 40 Has., más 7,033.23 m², ubicados en el sector de Telfers, corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón, que en conjunto tienen un área de 48 Has. más 5,945.08 m², para la instalación de una Terminal de gas natural licuado y una central térmica de generación de energía eléctrica de gas natural u otras centrales térmicas, utilizando gas natural como combustible y todo lo que está contemplado y previsto para las zonas libres de petróleo.

Artículo 2. Los términos mínimos del Contrato de Arrendamiento e Inversión con Opción de Compra, son:

1. Utilizar el área asignada para la recepción, almacenamiento, regasificación, distribución y comercialización de gas natural y la construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 150 MW, o mayor, utilizando gas natural como combustible.
2. **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, se obliga a recibir el área asignada en arrendamiento, en el estado físico en que se encuentra, y podrá hacer en ella las mejoras que le sean autorizadas, sin que ello conlleve ningún costo para el Estado.
3. Por tratarse de bienes revertidos, y por la complejidad del proyecto, el monto de la inversión, impacto económico y potencial de generación de empleos propuesta, con base en el artículo 35 de la Ley N° 5 de 1993, la duración del Contrato de Arrendamiento e Inversión se otorgará por un período de cuarenta (40) años.
4. **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, se obliga a realizar una inversión de **CUATROCIENTOS TREINTA MILLONES DE BALBOAS (B/430,000,000.00)**, en un período de cinco (5) años, contados a partir de la notificación a **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, del refrendo del Contrato de Arrendamiento e Inversión con Opción de Compra, que será el **ORDEN DE PROCEDER**.

5. El canon de arrendamiento fijo anual será equivalente al 3% del valor actualizado de los terrenos asignados, que será cancelado mediante pagos mensuales, y entrará a regir, transcurrido el primer año desde la entrega de la **ORDEN DE PROCEDER**.
6. **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, se obliga a constituir, a favor de **EL ESTADO**, una **FIANZA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO**, por un valor equivalente a seis (6) meses de canon de arrendamiento, la cual deberá entregar al momento de la firma del Contrato.
7. **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, se obliga, asimismo, a constituir, a favor de **EL ESTADO**, una **FIANZA DE CUMPLIMIENTO DE INVERSIÓN**, cuyo valor será equivalente al cinco por ciento (5%) del monto total de la inversión propuesta para la primera fase, la cual se consignará de acuerdo con el Decreto N° 317-Leg. de 12 de diciembre de 2006. **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, se obliga, igualmente, a mantener en plena vigencia dicha Fianza de Cumplimiento de Inversión, hasta tanto la inversión estipulada para el proyecto haya sido realizada, en su totalidad, y haya sido aceptada por **EL ESTADO**, a plena satisfacción.
8. La empresa **LNG GROUP PANAMA, S.A.**, podrá solicitar la compraventa una vez haya invertido el diez por ciento (10%) del monto total de la inversión de la Primera Fase del proyecto, encontrándose a paz y salvo con el Estado y habiendo mantenido vigentes todos los permisos y autorizaciones que emanen de las autoridades competentes.
9. Presentar pólizas contra todo riesgo que cubran los daños y perjuicios a terceros y que la empresa se subrogue por el Estado por cualquier reclamo de cualquier clase o naturaleza surgido durante el desarrollo y ejecución del proyecto.
10. Se advierte que los trámites relativos a obtención de permisos y servidumbres por otras instituciones y/o empresas, corren por riesgo de **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**
11. Las servidumbres de paso para gaseoductos y otros, que deba obtener **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, no son responsabilidad de la UABR/MEF y no eximirán y no deben implicar la indefinición o incertidumbre indeterminada respecto al cumplimiento del Contrato.
12. El Plan de Inversión de la sociedad **LNG GROUP PANAMÁ, S.A.**, se divide en fases, según se muestra a continuación:

FASE	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN	MONTO (B/.)
FASE 1	3 años contados a partir de la Orden de Proceder	Recepción, Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural Licuado	300,000,000.00*
FASE 2	2 años contados a partir del vencimiento de la Fase 1	Infraestructura Gas Natural Vehicular	45,000,000.00
		Infraestructura de Distribución de Uso Doméstico	115,000,000.00
		Sistema de Gaseoductos	160,000,000.00
		Central Térmica	130,000,000.00*
		TOTAL	750,000,000.00

De estas inversiones, sólo corresponden a las obras a realizarse dentro del área del contrato, las siguientes: Recepción, Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural Licuado (GNL) por Trescientos Millones de Balboas (B/.300,000,000.00) y la Central Térmica por Ciento Treinta Millones de Balboas (B/.130,000,000.00) para un total de Cuatrocientos Treinta Millones de Balboas (B/.430,000,000.00). El resto de la inversión la ejecutará en áreas fuera del Área del Contrato, de modo que no forma parte de éste.

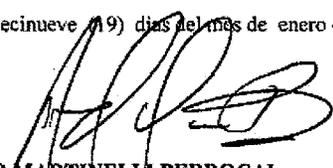
13. Presentar **FIANZA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO**, equivalente a 6 meses de canon de arrendamiento.
14. Presentar **FIANZA DE CUMPLIMIENTO DE INVERSIÓN**, equivalente al cinco por ciento (5%) del monto total de la inversión propuesta en la primera fase, la cual se consignará de acuerdo con el Decreto Num. 317-Leg. de 12 de diciembre de 2006. La **FIANZA DE CUMPLIMIENTO DE INVERSIÓN** se mantendrá vigente hasta que se haya realizado y aceptado la inversión estipulada.

Artículo 3. Esta Resolución comenzará a regir desde su aprobación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Artículos 8 y 28 del Código Fiscal; Ley N° 97 de 21 de diciembre de 1998; Ley N° 5 de 25 de febrero de 1993, modificada y adicionada por la Ley N° 7 de 7 de marzo de 1995; Ley N° 22 de 27 de junio de 2006, modificada y adicionada por la Ley N° 41 de 10 de julio de 2008 y N° 69 de 6 de noviembre de 2009; Ley N° 80 del 31 de diciembre de 2009; Resolución de Gabinete N° 108 de 27 de diciembre de 2005; Decreto Ejecutivo N° 67 de 25 de mayo de 2006; Decreto Ejecutivo N° 13 de 5 de febrero de 2007 y la Ley N° 45 de 4 de agosto de 2004.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dada en la ciudad de Panamá, a los diecinueve (19) días del mes de enero del año dos mil diez (2010).



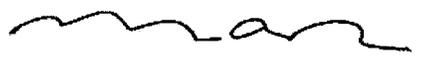
RICARDO MARTINELLI BERROCAL
Presidente de la República

El Ministro de Gobierno y Justicia.



JOSE RAÚL MULINO

El Ministro de Relaciones Exteriores,
encargado,



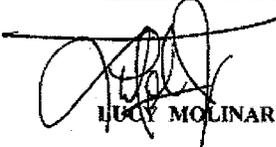
MELITÓN ARROCHA

El Ministro de Economía y Finanzas.



ALBERTO VALLARINO CLÉMENT

La Ministra de Educación,



LUCY MOLINAR

El Ministro de Obras Públicas,



FEDERICO JOSÉ SUÁREZ

El Ministro de Salud,



FRANKLIN VERGARA J.

La Ministra de Trabajo y Desarrollo Laboral,

ALMA LORENA CORTÉS AGUILAR

El Ministro de Comercio e Industrias,



ROBERTO HENRÍQUEZ

El Ministro de Vivienda y
Ordenamiento Territorial,
encargado.



JAIME FORD CASTRO

El Ministro de Desarrollo Agropecuario,



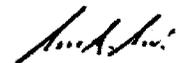
VÍCTOR MANUEL PÉREZ BATISTA

El Ministro de Desarrollo Social,

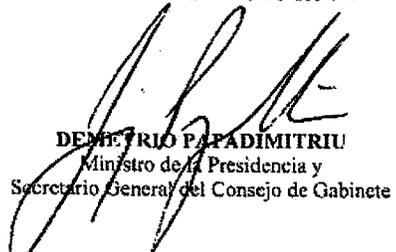


GUILLERMO A. FERRUFINO B.

El Ministro para Asuntos del Canal,



RÓMULO ROUX



DEMETRIO PAPADIMITRIU
Ministro de la Presidencia y
Secretario General del Consejo de Gabinete

República de Panamá

CONSEJO DE GABINETE

RESOLUCIÓN DE GABINETE N° 43 De 13 de abril de 2010

Que modifica la Resolución de Gabinete N° 7 de 19 de enero de 2010

EL CONSEJO DE GABINETE,
en uso de sus facultades constitucionales y legales, y

CONSIDERANDO:

Que, mediante la Nota de fecha 15 de septiembre de 2009, la sociedad LNG Group Panamá, S.A., manifestó, al Ministerio de Economía y Finanzas, su interés en arrendar un área de terreno de aproximadamente cincuenta y dos (52) hectáreas ubicadas en el sector de Telfers, provincia de Colón, para desarrollar un proyecto de recepción, almacenamiento, regasificación, distribución y comercialización de gas natural y la construcción de una central térmica de ciclo combinado de 150 megawatt, utilizando gas natural como combustible;

Que la contratación con la empresa LNG Group Panamá, S.A., recibió la recomendación favorable de la Comisión Interinstitucional para la Administración de los Bienes Revertidos, en sesión ordinaria y extraordinaria celebrada el 21 de diciembre de 2009 y el 7 de enero de 2010, respectivamente, como también del Ministerio de Economía y Finanzas, por considerar que el proyecto apoya el abastecimiento de la demanda de los servicios de energía eléctrica y la distribución comercial del gas licuado, con un criterio de eficiencia económica, calidad y confiabilidad de servicio, promoviendo la competencia y la participación del sector privado;

Que el Consejo de Gabinete, mediante la Resolución N° 7 de 19 de enero de 2010, exceptuó al Ministerio de Economía y Finanzas/Unidad Administrativa de Bienes Revertidos del procedimiento de selección de contratista, lo autorizó a contratar directamente con la sociedad LNG Group Panamá, S.A., y aprobó el Contrato de Arrendamiento con Inversión y Opción de Compra del Lote B con una superficie de 7 hectáreas más 8,911.85 metros cuadrados y la Parcela TEO4-01 de 40 hectáreas, más 7,033.33 metros cuadrados, ubicados en el sector de Telfers, corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón que, en conjunto, tienen un área de 48 hectáreas, más 5,945.08 metros cuadrados, para la instalación de una terminal de gas natural licuado y una central térmica de generación de energía eléctrica de gas natural u otras centrales térmicas, utilizando gas natural como combustible y todo lo que está contemplado y previsto para las zonas libres de petróleo;

Que el proyecto de Contrato aprobado en la referida sesión del Consejo de Gabinete contiene los términos y condiciones mínimos acordados entre LNG Group Panamá, S.A. y el Ministerio de Economía y Finanzas para el logro del objetivo planteado. No obstante, tomando en cuenta que el contrato que se celebre será de duración prolongada y que la empresa hará una importante inversión en el sector reactivando la economía por el impacto directo en la generación de empleos, así como por la ejecución física de las obras, a solicitud de LNG Group Panamá, S.A., las partes han revisado algunas de estas condiciones para modificarlas, sin que ello implique ni renuncia ni desmejoramiento de los derechos y facultades de la Nación;

Que se propone modificar el proyecto de Contrato de Arrendamiento e Inversión con Opción de Compra, en tres aspectos. La primera modificación es para aumentar, como condición para el ejercicio de la opción de compra, el porcentaje de ejecución de la inversión del diez por ciento (10%) establecido en el proyecto de Contrato, al veinticinco por ciento (25%) del monto total de la inversión proyectada para la Primera Fase, que asciende a la suma de trescientos millones de balboas con 00/100 (B/.300,000.000.00). Este aumento significa una mejora significativa a favor

de la Nación. El segundo cambio consiste en precisar que la Primera Fase, que tiene una duración de tres (3) años, se desarrollará en tres etapas, con una duración de un (1) año cada una. El proyecto de contrato antes aprobado contempla que, en los tres años de la primera fase, la empresa ejecutaría una inversión por trescientos millones de balboas con 00/100 (B/.300,000.000.00), pero este compromiso de inversión se ejecutaba en tres años. Ahora, con el cambio propuesto, este compromiso se hace exigible al vencimiento de cada etapa, es decir, al finalizar el primer año de la ejecución de las obras por etapa;

Que, como consecuencia de la anterior modificación, es necesario aplicar, a la cobertura de la Fianza, la proporcionalidad del monto de la inversión proyectada en cada etapa, según lo establece el artículo 24 del Decreto-Ley 317 del 12 de diciembre de 2006 de la Contraloría General de la República;

Que, para continuar con la etapa del refrendo del contrato en referencia, se requiere el concepto favorable del Honorable Consejo de Gabinete para modificar los numerales 7, 8 y 12 del artículo 2 de la Resolución de Gabinete N° 7 de 19 de enero de 2010 y eliminar el numeral 14, por contemplarse en el numeral 7 todo lo referente a la fianza de inversión;

Que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 57 de la Ley 22 de 2006, la declaratoria de excepción de contratista, la autorización de contratación directa y la aprobación de aquellos contratos que sobrepasen la suma de B/.3,000,000.00, le corresponde al Consejo de Gabinete;

Que la Comisión Interinstitucional para la Administración de los Bienes Revertidos, en sesión ordinaria celebrada el 5 de abril de 2010, recomendó al Ministro de Economía y Finanzas aceptar las modificaciones propuestas en los términos y condiciones del proyecto de contrato;

Que, en razón de lo anterior, el Consejo de Gabinete, debidamente facultado por el artículo 57 de la Ley 22 de 2006,

RESUELVE:

Artículo 1. Modificar los numerales 7, 8 y 12 del artículo 2 y derogar el numeral 14 del artículo 2 de la Resolución de Gabinete N° 7 de 19 de enero de 2010, el cual queda así:

“Artículo 2. Los términos mínimos de arrendamiento con inversión son:

1. Utilizar el área asignada para la recepción, almacenamiento, regasificación, distribución y comercialización de gas natural y la construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 150 megawatt o mayor, utilizando gas natural como combustible.
2. LNG GROUP PANAMA, S.A., se obliga a recibir el área asignada en arrendamiento, en el estado físico en que se encuentra, y podrá hacer en ella las mejoras que le sean autorizadas, sin que ello conlleve ningún costo para el Estado.
3. Por tratarse de bienes revertidos y por la complejidad del proyecto, el monto de la inversión, impacto económico y potencial de generación de empleos propuesta, con base en el artículo 35 de la Ley 5 de 1993, la duración del Contrato de Arrendamiento e Inversión se otorgará por un período de cuarenta (40) años.
4. LNG GROUP PANAMA, S.A., se obliga a realizar una inversión de cuatrocientos treinta millones de balboas con 00/100 (B/.430,000,000.00), en un período de cinco (5) años, contado a partir de la notificación a LNG GROUP PANAMA, S.A., del refrendo del Contrato de Arrendamiento e Inversión con Opción de Compra, que será la Orden de Proceder.
5. El canon de arrendamiento fijo anual será equivalente al 3% del valor actualizado de los terrenos asignados, que será cancelado mediante pagos mensuales, y entrará a regir transcurrido el primer año desde la entrega de la Orden de Proceder.
6. LNG GROUP PANAMA, S.A., se obliga a constituir, a favor de EL ESTADO, una Fianza de Cumplimiento de Contrato, por un valor equivalente a seis (6)

meses de canon de arrendamiento, la cual deberá entregar al momento de la firma del Contrato.

7. **LNG GROUP PANAMA, S.A.**, entregará una **FIANZA DE CUMPLIMIENTO DE INVERSIÓN** igual al cinco por ciento (5%) de la inversión propuesta para cada una de las tres etapas que conforman la Primera Fase de las inversiones a realizar, por trescientos millones de balboas con 00/100 (B/.300,000,000.00). La Fianza deberá ser emitida en moneda de curso legal de la República de Panamá, emitida por una entidad bancaria o aseguradora de reconocida reputación, conforme a lo dispuesto en el Decreto N° 317-Ley de 12 de diciembre de 2006. **LNG GROUP PANAMA, S.A.**, deberá mantener en plena vigencia la Fianza de Cumplimiento de Inversión de la etapa, hasta que haya realizado y aceptado la inversión garantizada con dicha Fianza.
8. **LNG GROUP PANAMA, S.A.**, podrá solicitar la compraventa una vez invertido un veinticinco por ciento (25%) del monto total de la inversión de la Primera Fase del proyecto, para lo cual deberá encontrarse a paz y salvo con el Estado y haber mantenido vigentes todos los permisos y autorizaciones que emanen de las autoridades competentes. **EL ESTADO** mantendrá vigente por los primeros tres (3) años, contados a partir de la fecha del refrendo del presente contrato por la Contraloría General de la República, como precio de venta del área de terreno del contrato, la expresada suma de diecisiete millones doscientos treinta y ocho mil quinientos setenta y seis balboas con treinta siete centésimos (B/.17,238,576.37).
9. Presentar pólizas contra todo riesgo que cubran los daños y perjuicios a terceros y que la empresa se subrogue por el Estado por cualquier reclamo de cualquier clase o naturaleza surgido durante el desarrollo y ejecución del proyecto.
10. Se advierte que los trámites relativos a obtención de permisos y servidumbres por otras instituciones y/o empresas, corren por riesgo de **LNG GROUP PANAMA, S.A.**
11. Las servidumbres de paso para gaseoductos y otros, que deba obtener **LNG GROUP PANAMA, S.A.**, no son responsabilidad de la UABR/MEF y no eximirán y no deben implicar la indefinición o incertidumbre indeterminada respecto al cumplimiento del Contrato.
12. El plan de Inversión de la sociedad **LNG GROUP PANAMA, S.A.**, se divide en fases y etapas, según se muestra a continuación:

FASE	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN (B/.)		TOTAL (B/.)
FASE 1	3 años contados a partir de la Orden de Proceder	Recepción, Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural Licuado	ETAPA 1 (Año 1)	59,758,857.00	300,000,000.00
			ETAPA 2 (Año 2)	140,865,857.00	
			ETAPA 3 (Año 3)	99,375,286.00	
FASE 2	2 años contados a partir del vencimiento de la Fase 1	Infraestructura Gas Natural Vehicular			45,000,000.00
		Infraestructura de Distribución de Uso Doméstico			115,000,000.00
		Sistema de Gaseoductos			160,000,000.00
		Central Térmica			130,000,000.00
		TOTAL			750,000,000.00

De estas obras corresponde a inversiones a realizarse dentro del Área del Contrato, la recepción, almacenamiento y regasificación de gas natural licuado (GNL) por trescientos millones de balboas con 00/100 (B./300,000,000.00) (Etapas 1, 2 y 3 de la Primera Fase) y la Central Térmica por ciento treinta millones de balboas con 00/100 (B./130,000,000.00) (Segunda Fase) para un total de cuatrocientos treinta millones de balboas con 00/100 (B./430, 000,000.00).

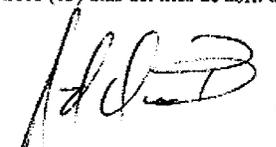
13. Presentar FIANZA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO: equivalente a seis (6) meses de canon de arrendamiento.”

Artículo 2. Esta Resolución comenzará a regir desde su promulgación

FUNDAMENTO DE DERECHO: Artículos 8 y 28 del Código Fiscal; Ley 97 de 21 de diciembre de 1998; Ley 5 de 25 de febrero de 1993, modificada y adicionada por la Ley 7 de 7 de marzo de 1995; Ley 22 de 27 de junio de 2006, modificada y adicionada por la Ley 41 de 10 de julio de 2008 y Ley N°69 de 6 de noviembre de 2009; Ley 80 del 31 de diciembre de 2009; Resolución de Gabinete N° 108 de 27 de diciembre de 2005; Decreto Ejecutivo N°67 de 25 de mayo de 2006; Decreto Ejecutivo N°13 de 5 de febrero de 2007 y la Ley 45 de 4 de agosto de 2004.

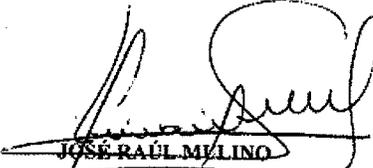
COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dada en la ciudad de Panamá, a los trece (13) días del mes de abril del dos mil diez (2010).



RICARDO MARTINELLI BERROCAL
Presidente de la República

El Ministro de Gobierno y Justicia,



JOSÉ RAÚL MELINO

El Ministro de Relaciones Exteriores,
encargado,



MELITÓN ARROCHA

El Ministro de Economía y Finanzas,
encargado,



DULCIDIO DE LA GUARDIA

La Ministra de Educación,



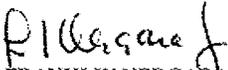
LUCY MOLINAR

El Ministro de Obras Públicas,



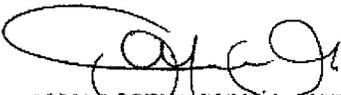
FEDERICO JOSÉ SUÁREZ

El Ministro de Salud,



FRANKLIN VERGARA J.

La Ministra de Trabajo y Desarrollo Laboral,



ALMA LORENA CORTÉS AGUILAR

El Ministro de Comercio e Industrias,
encargado,



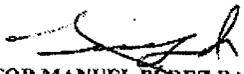
RICARDO QUIJANO J.

El Ministro de Vivienda y
Ordenamiento Territorial,



CARLOS A. DUBOY SIERRA

El Ministro de Desarrollo Agropecuario,



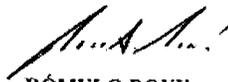
VÍCTOR MANUEL PÉREZ BATISTA

El Ministro de Desarrollo Social,



GUILLERMO A. FERRUFINO B.

El Ministro para Asuntos del Canal,



RÓMULO ROUX



DEMETRIO PAPADIMITRIU
Ministro de la Presidencia y
Secretario General del Consejo de Gabinete

RESOLUCIÓN N.º ACP-JD-RM 11-477
(de 31 de marzo de 2011)

“Por la cual se concede permiso de compatibilidad con la operación del Canal para la construcción, desarrollo y operación de una terminal de gas natural licuado y actividades conexas, y de una central térmica de ciclo combinado para la generación de energía eléctrica, utilizando gas natural como combustible, a ejecutarse en Telfers, provincia de Colón”

**LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ**

CONSIDERANDO:

Que el Administrador de la Autoridad del Canal de Panamá ha sometido al conocimiento de la Junta Directiva un informe sobre la solicitud de permiso de compatibilidad con la operación del Canal presentada por la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos del Ministerio de Economía y Finanzas, para que la empresa LNG Group Panamá, S.A. construya, desarrolle y opere una terminal de gas natural licuado (GNL) y actividades conexas, y una central térmica de ciclo combinado para la generación de energía eléctrica, utilizando gas natural como combustible, a ejecutarse en el polígono TE04-01 de 40.7 hectáreas y en el lote B de 7.89 hectáreas, respectivamente, localizados en Telfers, provincia de Colón, área que se señala en el Anexo A de la presente resolución.

Que el proyecto contempla los siguientes desarrollos:

- a. Construcción de un muelle no mayor de 800 metros de largo y de 12 metros sobre el nivel del agua, que permita el atraque de buques metareros con capacidad de 70,000 a 180,000 metros cúbicos, dotado de todas las facilidades para la descarga y transporte de GNL a través de un ducto criogénico de una longitud aproximada de 1,500 metros que se construirá hasta los tanques de almacenamiento.
- b. Instalación y operación de una terminal para explotar y desarrollar la actividad de recepción, almacenamiento, regasificación, distribución y comercialización de gas natural (GN) en el polígono TE04-01, la cual estaría compuesta por:
 - i. Dos tanques criogénicos de 75 mil toneladas para el almacenamiento en tierra. Estos tanques cuentan con un doble compartimiento, el principal de acero, níquel y aluminio, diseñado para contener el GNL a bajas temperaturas, y el secundario de concreto, diseñado para asegurar que cualquier eventual filtración sea contenida y asilada. Desde aquí, el gas se conducirá a la planta de regasificación de GNL a GN.
 - ii. Una planta de regasificación con tres vaporizadores que permitirá procesar 2.8 millones de toneladas por año de GNL, produciendo hasta 5.5 millones de metros cúbicos por día de gas natural en base y hasta 7.5 millones de metros cúbicos por día en punta, los cuales se inyectarán a la red de gasoductos que se construirá en este polígono y en el lote B para llevar el gas a la planta de generación eléctrica.

Aut.

RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM 11-477 de 31 de marzo de 2011

- iii. Una planta de compresión con isla de carga para el llenado de 25 camiones cisternas a la vez, especialmente adaptados para el transporte del GN comprimido.
 - iv. 25 estaciones de servicio para el abastecimiento del GN a camiones cisternas para ser distribuido en el territorio nacional.
- c. Construcción, instalación, operación y mantenimiento de una central térmica de ciclo combinado, utilizando gas natural como combustible, con sus respectivas líneas de conexión a las redes de transmisión, equipos de transformación e instalaciones de manejo de combustibles, con el fin de producir potencia y energía. Dicha central, la cual estaría ubicada en el Lote B, estaría compuesta por:
- i. Dos turbinas a gas natural de 45MW de capacidad cada una.
 - ii. Dos sistemas de recuperación de calor (*heat recovery systems*).
 - iii. Una turbina a vapor de 40MW de capacidad.
 - iv. Equipos de transformación.
 - v. Playa de maniobras.
 - vi. Línea de alta tensión hasta una subestación remota del sistema interconectado.
 - vii. Subestación remota localizada en el lote B para recibir la energía generada por la central.
 - viii. Facilidades para la recepción del gas natural.
 - ix. Tubería para la conducción de agua salada para el uso de la central térmica.
 - x. Talleres de mantenimiento.

Que en la primera fase de desarrollo de la central térmica, se instalarán las dos turbinas a gas natural con capacidad de 45MW cada una, con sus respectivos generadores; y, para la segunda fase, la caldera generadora de vapor, la turbina de 40MW de capacidad y los dos sistemas de recuperación de calor.

Que el agua necesaria para la generación de vapor será tomada del mar en un punto dentro de la concesión de Panama Ports Company (PPC) en Isla Telfers y será transportada a través de una tubería soterrada de 30 pulgadas de diámetro, con una longitud aproximada de 2,000 metros, instalada en terrenos de PPC.

Que algunas de las partes de este proyecto se encuentran en áreas ubicadas en las aguas y riberas del Canal, según se señala en el mencionado Anexo A de la presente resolución, lo cual requiere de la aprobación a que se refiere el artículo 316 de la Constitución Política, en acto aparte.

Que a la solicitud se le imprimió el trámite administrativo establecido y luego de los análisis, consultas y evaluaciones realizadas por las unidades administrativas, que se resumen en el informe técnico de dichas unidades que constituye el Anexo B de la presente resolución, se ha determinado que el uso propuesto para el área es compatible con el continuo y eficiente funcionamiento del Canal, siempre que se cumpla con los términos y condiciones que se señalan en los Anexos C y C-1 que forman parte de esta resolución.

Que en atención a las consideraciones anteriores, el Administrador, mediante solicitud fechada 28 de febrero de 2011, recomendó a la Junta Directiva la aprobación del indicado permiso de compatibilidad.



ANEXO 8
Encuestas aplicadas

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: 29-11-13

Encuesta N° 1

1. Nombre del Encuestado: Cristian Delgado (Es opcional).
2. Cédula: 9-1731-2297
3. Lugar y tiempo de residencia: (10) años de Guachí
4. Ocupación: Profesor
5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?
Sí No
6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

El hermano trabajo en los muelles y se lo comentó.

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?

Sí No

8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):

Si estoy de acuerdo porque debería ser una plaza a más colonenses.

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica Cones de en la comunidad, dirigite Municipal.

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: 29-11-13

Encuesta N° 5

1. Nombre del Encuestado: Sebastian Alexis Argum (Es opcional).
2. Cédula: 3-712-136
3. Lugar y tiempo de residencia: (10) años en el lugar actual
4. Ocupación: Trabajador Portuario
5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?

Sí X No _____

6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

Porque en proyectos así siempre se sabe de antes cuando se va hacer explotaciones.

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?

Sí X No _____

8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):

Claro porque ademas de empleo crea competencia y obliga a mejorar a todos.

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica Claro lejos del proyecto pero su percepción el

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: 29-11-13

Encuesta N° 7

1. Nombre del Encuestado: Alonso Condola (Es opcional).
2. Cédula: 3-727-1979
3. Lugar y tiempo de residencia: (12) años en el lugar
4. Ocupación: Transportista
5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?
Sí X No _____
6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

Se hermano que trabaja en el muelle le dijo al respecto

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?
Sí X No _____

8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):

Porque habría mas ocupación de los colonenses en este proyecto

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica Vive en los alrededores y le gusta el

Firma del encuestador: Alonso Condola

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: 29-11-13

Encuesta N° 8

1. Nombre del Encuestado: Alfonso Ortega (Es opcional).

2. Cédula: _____

3. Lugar y tiempo de residencia: Bogotá hace (12) años

4. Ocupación: Independiente

5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?

Sí _____ No X

6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?

Sí X No _____

8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):

Estoy de acuerdo porque se va tener un auge en la provincia o sea mas empleo en la provincia y mejor calidad de vida para muchos colonos.

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica desarrollar con mucho optimismo.

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: 29-11-13

Encuesta N° 9

1. Nombre del Encuestado: Ali FOUND (Es opcional).

2. Cédula: Costabal

3. Lugar y tiempo de residencia: NVO Costabal (12)

4. Ocupación: Importista

5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?

Sí _____ No X

6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?

Sí X No _____

8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):

Porque mantiene el nivel de empleo en la comunidad solo me preocupa q' afecta el medio ambiente.

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica Por ser el promotor pero se preocupa

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: 29-11-13

Encuesta N° 10

1. Nombre del Encuestado: Alvarado Mireya (Es opcional).
2. Cédula: _____
3. Lugar y tiempo de residencia: Custobal (10)
4. Ocupación: Amo de Casa
5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?

Sí _____ No X

6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?

Sí X No _____

8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):

mi esposo trabaja en el muelle a
si que esto me conviene a veces
directa e indirectamente.

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica avisado niños, conoce por el esposo, bien comunidad

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: 29-11-13

Encuesta N° 3

1. Nombre del Encuestado: Roberto Hudson (Es opcional)
2. Cédula: -
3. Lugar y tiempo de residencia: (12) años
4. Ocupación: Constructor (de todo)
5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?
Sí No
6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

Parece que trabajan en el muelle le dijeron que se complicaría

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?

Sí No

8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):

Como no creo que estoy de acuerdo eso me conviene a mi y toda las que vivo mos aqui.

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica Que a habitantes del proyecto y se maneja en el ambiente de la construcción

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: 29-11-13

Encuesta N° 4

1. Nombre del Encuestado: Carlos Adame (Es opcional).
2. Cédula: 3-722-324
3. Lugar y tiempo de residencia: Castrolib (9.) años de vivir
4. Ocupación: Comisionero
5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?
Sí No
6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

-
-

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?

Sí No

8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):

Después que den empleo y cuiden el ambiente claro que estoy de acuerdo.

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica Es deportista Colonense espectadores Niágara.

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: _____

Encuesta N° 12

1. Nombre del Encuestado: Prohissur Olear (Es opcional).
2. Cédula: _____
3. Lugar y tiempo de residencia: Cristal (a)
4. Ocupación: Transportista
5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto? #
Sí _____ No x
6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?
Sí x No _____
8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):
No proporciona un gran índice
de economía y la provincia

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica los moradores de acuerdo con
respecto a los proyectos

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: _____

Encuesta N° 11

1. Nombre del Encuestado: Matherine Lopez (Es opcional).
2. Cédula: _____
3. Lugar y tiempo de residencia: Christobal (10)
4. Ocupación: Conductora
5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?
Sí _____ No x
6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?
Sí x No _____
8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):
Trabaja en pleno para los residentes del área

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica
La vivienda está a 3 minutos del proyecto

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: _____

Encuesta N° 13

1. Nombre del Encuestado: Mapuell, Malia (Es opcional).
2. Cédula: _____
3. Lugar y tiempo de residencia: Cristobal (10)
4. Ocupación: Maestra Colegial
5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?
Sí _____ No X
6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?
Sí X No _____
8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):
En la muelle laboro hijo
y por que ha sido beneficiado
para todos.

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica Hay escuela dentro de la barrada

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: _____

Encuesta N° 14

1. Nombre del Encuestado: Stephoni John (Es opcional).

2. Cédula: _____

3. Lugar y tiempo de residencia: Cristobal (12)

4. Ocupación: Conductora

5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?

Sí _____ No

6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?

Sí No _____

8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):

Estoy de acuerdo porque traerá
mas beneficios para todos

9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica hay una buena percepción de parte de la
comunidad.

Firma del encuestador: [Firma]

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II

Proyecto "Construcción de Muelle"

De acuerdo a lo establecido en el capítulo II del Plan de Participación Ciudadana Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

Encuesta a la Población del Área de Influencia

Fecha: _____

Encuesta N° 15

1. Nombre del Encuestado: Linda Wilson (Es opcional).
2. Cédula: _____
3. Lugar y tiempo de residencia: Cristbal (a).
4. Ocupación: Proprietaria
5. ¿Tiene el Encuestado conocimiento del proyecto propuesto?
Sí _____ No x
6. Si la pregunta es afirmativa, ¿cómo se enteró? Explique.

7. ¿Está el Encuestado de acuerdo con la ejecución del proyecto propuesto?
Sí x No _____
8. Explique su posición (por qué está o no de acuerdo con el proyecto propuesto):
Estoy muy generoso porque he
mis ejemplos en la comunidad.
y así todo proteger el medio
que no rodee.
9. Observaciones del Encuestador: Estas observaciones incluyen, por ejemplo, actividades o cargos del encuestado, experiencias, puntos de vista, relación en la comunidad, distancia de la vivienda al sitio del proyecto, posibles afectaciones o beneficios al encuestado, etc. Esta sección la llena el Encuestador desde su óptica como algunos familiares en el muelle.

Firma del encuestador: [Firma]

Fotos de Encuestas









ANEXO 9
Resultados del Laboratorio



INFORME DE ANALISIS
Agua de Mar

IAQ 888-2013

Usuario		PANAMA NG POWER, S.A.	
Proyecto		Proyecto de Dragado y Disposición de Desechos en el Sector de Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón	
Fecha de Informe		7 de enero de 2014	
Fecha de Muestreo		26 de diciembre de 2013	
Muestra		Una muestra de agua de mar Boya 65 Inicio del Proyecto	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por		Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo		Isla Telfers, Cristóbal, Provincia de Colón, República de Panamá	
Analistas		Lic. Luis López	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,9°C	H= 47%
Parametros Bacteriológicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de mar Boya 65 Inicio del Proyecto Lab # 1708-13
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	1500
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	100
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de mar Boya 65 Inicio del Proyecto Lab # 1708-13
pH		4500-H ⁺ B	8,2
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	32175,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	5,0
Conductividad	μS/cm	2510-B	42900,0
Turbidez	NTU	2130-B	6,9
Color		--	Incoloro
Olor		--	Inodoro
Salinidad	%	2520-D	2,8
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	9,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5210-B	<1,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
DQO/DBO ₅	--	--	--
Cloruros	mg/L	4500Cl	16992,3
Sulfatos	mg/L	4500SO ₄ ²⁻ -E	2142,0
Fosfatos	mg/L	4500 P	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO ₃ ⁻ -B	0,4
Nitritos	mg/L	4500NO ₂ ⁻ -B	<0,001

IAQ 888-2013

Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



INFORME DE ANALISIS
Agua de Mar

IAQ 888-2013

Usuario	PANAMA NG POWER, S.A.		
Proyecto	Proyecto de Dragado y Disposición de Desechos en el Sector de Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón		
Fecha de Informe	7 de enero de 2014		
Fecha de Muestreo	26 de diciembre de 2013		
Muestra	Una muestra de agua de mar Boya 65 Inicio del Proyecto		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras		
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia		
Lugar de Muestreo	Isla Telfers, Cristóbal, Provincia de Colón, República de Panamá		
Analistas	Lic. Luis López		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,9°C	H= 47%	
Parámetros Orgánicos	Standard Method No.	Una muestra de agua de mar Boya 65 Inicio del Proyecto Lab # 1708-13	
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1
Metales	Standard Method No.	Una muestra de agua de mar Boya 65 Inicio del Proyecto Lab # 1708-13	
Calcio	mg/L	3500 Ca	340,7
Magnesio	mg/L	3500 Mg	1071,6
Hierro ⁺²	mg/L	3500 Fe	<0,1
Hierro ⁺³	mg/L	3500 Fe	<0,1
Sodio	mg/L	3500Na	11045,0
No. de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab # 1708-13	Una muestra de agua de mar Boya 65 Inicio del Proyecto. Isla Telfers, Cristóbal, Provincia de Colón, República de Panamá		17P0619259 UTM1032065 N09°20'05.9" W079°54'50.4"

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un periodo de 30 días

IAQ 888-2013

Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



INFORME DE ANALISIS
Agua de Mar

IAQ 888-2013

Usuario		PANAMA NG POWER, S.A.	
Proyecto		Proyecto de Dragado y Disposición de Desechos en el Sector de Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón	
Fecha de Informe		7 de enero de 2014	
Fecha de Muestreo		26 de diciembre de 2013	
Muestra		Una muestra de agua de mar Boya 70 Parte media del Proyecto	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por		Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo		Isla Telfers, Cristóbal, Provincia de Colón, República de Panamá	
Analistas		Lic. Luis López	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,9°C	H= 47%
Parámetros Bacteriológicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de mar Boya 70 Parte Media del Proyecto Lab # 1709-13
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	1000
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	0
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de mar Boya 70 Parte Media del Proyecto Lab # 1709-13
pH		4500-H ⁺ B	8,2
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	32700,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	3,0
Conductividad	$\mu S/cm$	2510-B	43600,0
Turbidez	NTU	2130-B	4,5
Color		--	Incoloro
Olor		--	Inodoro
Salinidad	%	2520-D	2,9
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	8,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5210-B	<1,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
DQO/DBO ₅	--	--	--
Cloruros	mg/L	4500Cl	17492,1
Sulfatos	mg/L	4500SO ₄ ²⁻ -E	2140,0
Fosfatos	mg/L	4500 P	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO ₃ ⁻ -B	0,4
Nitritos	mg/L	4500NO ₂ ⁻ -B	<0,001

IAQ 888-2013

Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



INFORME DE ANALISIS
Agua de Mar

IAQ 888-2013

Usuario		PANAMA NG POWER, S.A.	
Proyecto		Proyecto de Dragado y Disposición de Desechos en el Sector de Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón	
Fecha de Informe		7 de enero de 2014	
Fecha de Muestreo		26 de diciembre de 2013	
Muestra		Una muestra de agua de mar Boya 70 Parte media del Proyecto	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por		Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo		Isla Telfers, Cristóbal, Provincia de Colón, República de Panamá	
Analistas		Lic. Luis López	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,9°C	H= 47%
Parámetros Orgánicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de mar Boya 70 Parte Media del Proyecto Lab # 1709-13
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	<0,1
Metales		Standard Method No.	Una muestra de agua de mar Boya 70 Parte Media del Proyecto Lab # 1709-13
Calcio	mg/L	3500 Ca	340,9
Magnesio	mg/L	3500 Mg	1091,1
Hierro ⁺²	mg/L	3500 Fe	<0,1
Hierro ⁺³	mg/L	3500 Fe	<0,1
Sodio	mg/L	3500Na	11369,8
No. de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab # 1709-13	Una muestra de agua de mar Boya 70 Parte media del Proyecto. Isla Telfers, Cristóbal, Provincia de Colón, República de Panamá		17P0619453 UTM1032367 N09°20'15.6" W079°54'44.1"

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días

IAQ 888-2013

Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Bello
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Anexos a
Informe IAQ 888-2013



Tabla Comparativa-Agua de Mar

IAQ 888-2013

Usuario	PANAMA NG POWER, S.A.			
Proyecto	Proyecto de Dragado y Disposición de Desechos en el Sector de Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón			
Fecha de Informe	7 de enero de 2014			
Fecha de Muestreo	26 de diciembre de 2013			
Muestra	Una muestra de agua de mar Boya 65 Inicio del Proyecto			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras			
Muestreo realizado por:	Lic. Enzo De Gracia			
Lugar de Muestreo	Isla Telfers, Cristóbal, Provincia de Colón, República de Panamá			
Analistas	Lic. Luis López			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,9°C		H= 47%	
Parametros	Unidades	Resultado Lab # 1708-13	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	1500	<500	Excede la Norma
Coliformes Fecales	CFU/100mL	100	<50	Excede la Norma
pH		8,2	6.0-9.0	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	32175,0	<35000	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	5,0	<50.0	Dentro de la Norma
Conductividad	$\mu S/cm$	42900,0	--	--
Turbidez	NTU	6,9	<25.0	Dentro de la Norma
Color		Incoloro	--	--
Olor		Inodoro	No perceptible	Dentro de la Norma
Salinidad	%	2,8	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,2	>4.0	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<1,0	<2	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	
DQO/DBO ₅	--	--	--	
Cloruros	mg/L	16992,3	--	--
Sulfatos	mg/L	2142,0	--	--
Fosfatos	mg/L	<0,1	--	--
Nitratos	mg/L	0,4	--	--
Nitritos	mg/L	<0,001	--	--
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<0.50	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	340,7	--	--
Magnesio	mg/L	1071,6	--	--
Hierro ⁺²	mg/L	<0,1	<0.50	Dentro de la Norma
Hierro ⁺³	mg/L	<0,1	--	--
Sodio	mg/L	11045,0	--	--

*Tabla I. Anteproyecto de Normas de Calidad de Aguas Marinas y Costeras preparado para ANAM/DINAPROCA. 2006

Fuente: <http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Propuesta%20de%20Anteproyecto-%20Agua%20Definitivo.pdf>

IAQ 888-2013

Lic. Enzo De Gracia

Químico-Idoneidad No.0540



Tabla Comparativa-Agua de Mar

IAQ 888-2013

Usuario	PANAMA NG POWER, S.A.			
Proyecto	Proyecto de Dragado y Disposición de Desechos en el Sector de Telfers, Corregimiento de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colón			
Fecha de Informe	7 de enero de 2014			
Fecha de Muestreo	26 de diciembre de 2013			
Muestra	Una muestra de agua de mar Boya705 Parte media del Proyecto			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras			
Muestreo realizado por:	Lic. Enzo De Gracia			
Lugar de Muestreo	Isla Telfers, Cristóbal, Provincia de Colón, República de Panamá			
Analistas	Lic. Enzo De Gracia			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,9°C		H= 47%	
Parametros	Unidades	Resultado Lab # 1709-13	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	1000	<500	Excede la Norma
Coliformes Fecales	CFU/100mL	0	<50	Dentro de la Norma
pH		8,2	6.0-9.0	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	32700,0	<35000	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendedos	mg/L	3,0	<50.0	Dentro de la Norma
Conductividad	µS/cm	43600,0	--	--
Turbidez	NTU	4,5	<25.0	Dentro de la Norma
Color		Incoloro	--	--
Olor		Inodoro	No perceptible	Dentro de la Norma
Salinidad	%	2,9	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,2	>4.0	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<1,0	<2	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	Dentro de la Norma
DQO/DBO ₅	--	--	--	--
Cloruros	mg/L	17492,1	--	--
Sulfatos	mg/L	2140,0	--	--
Fosfatos	mg/L	<0,1	--	--
Nitratos	mg/L	0,4	--	--
Nitritos	mg/L	<0,001	--	--
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<0.50	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	340,9	--	--
Magnesio	mg/L	1091,1	--	--
Hierro ⁺²	mg/L	<0,1	<0.50	Dentro de la Norma
Hierro ⁺³	mg/L	<0,1	--	--
Sodio	mg/L	11369,8	--	--

*Tabla 1. Anteproyecto de Normas de Calidad de Aguas Marinas y Costeras preparado para ANAM/DINAPROCA. 2006

Fuente: <http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Propuesta%20de%20Anteproyecto-%20Agua%20Definitivo.pdf>

IAQ 888-2013

Lic. Enzo De Gracia

Químico-Idoneidad No.0540



Imágenes del Monitoreo de Agua de Mar para PANAMA NG POWER, S.A.
Isla Telfers, Cristóbal, Provincia de Colón, República de Panamá
El día 26 de diciembre de 2013

IAQ 888-2013



Toma de muestra de agua de mar Boya 65 Inicio del Proyecto



Toma de muestra de agua de mar Boya 70 Parte media del proyecto



Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo
Para PANAMA NG POWER, S.A.
Isla Telfers, Cristóbal, Provincia de Colón, República de Panamá
El día 26 de diciembre de 2013

IAQ 888-2013



Identificación	Ubicación Satelital
Agua de mar Boya 65 Inicio del Proyecto	17P0619259 UTM1032065 N09°20'05.9" W079°54'50.4"
Agua de mar Boya 70 Parte media del Proyecto	17P0619453 UTM1032367 N09°20'15.6" W079°54'44.1"

Fotografía: Google Earth

Calle Andres Mojica
 San Francisco # 15
 Teléfono: 226-5936
 Fax: 270-1339
 e-mail: soquib@wipet.com



N° de Trabajo:

No. 5990

Centro de Investigaciones Químicas, S.A.

RECIBO DE MUESTRAS

IAQ- 888-2013

DATOS ADMINISTRATIVOS									
CONFECCIONAR INFORME A NOMBRE DE:		CONFECCIONAR FACTURA A NOMBRE DE:							
Sarmel Management, S.A.		Sarmel Management, S.A.							
DATOS DEL CONTACTO (Nombre, Teléfono, Dirección, Correo Electrónico)									
Ing. Dagmar Hernández / 65371683									
DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)									
Fecha de la (s) muestra (s)	26-XII-2013	Hora de toma de Muestra(s)	9:50 AM - 10:01 AM						
DETALLE DE LA(S) MUESTRA(S)									
Dos muestras de Agua de Mar - Baya 65 Inicio del Proyecto - Baya 70 Proyecto		Cantidad de Muestra 2.12 c/u	Tipo de Envase <table border="1"> <tr> <td>P</td> <td>V</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table> Muestreo Realizado por E.D.G.	P	V	E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
P	V	E							
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
CIQSA DOCUMENTO ADJUNTO A INFORME Número de Informe: <u>IAQ 888-2013</u> Fecha: <u>7-1-14</u> Hora: <u>6:15 PM</u> Gestionado por: _____ CIQ S3 ADM									
Lugar de Muestreo	Isla Tafari, Pinar del Carmen, Ap. de Pinar del Carmen								
ANALISIS REQUERIDOS									
CT, CF, pH, SD, SS, Cond, NTU, Color, Alar, - Dureza, DB, Alar, Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , Ca, Mg, Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Na, A, G, DBO ₅ , DBO, DBO ₅									
OBSERVACIONES									
Proyecto: Ampliación del fidej Compañía para Incrementar la Capacidad de Planta a 150 MW o más.									

Entregadas por: _____

Recibidas por: _____

Fecha: 26-XII-2013

Hora: 11:40 pm

ANEXO 10
Fotos del área del proyecto

Fotos de Cristóbal que comprenden el muelle actual y el área frente a la costa donde se realizará el proyecto de construcción de nuevo muelle y dragado. El área de dragado no se puede determinar desde el mar o es difícil apreciar, por lo que se recomienda usar las fotos más alejadas para la explicación de la zona de dragado y las más cercanas para que se aprecie el área costera que será afectada. Debido al movimiento del bote y a la gran intensidad de luz fue difícil ajustar el horizonte, razón por la cual muchas fotos salen inclinadas.





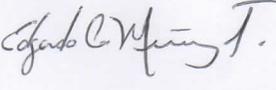






ANEXO 11
Firmas Notariadas de los
Profesionales

Tabla 12.1.2. Número de registro de consultores

	Nombre del Profesional	N° de Registro en ANAM	N° de cédula	Profesión / Temas
1.	 Dagmar M. Henríquez C.	IAR-068-2000	6-57-2592	Coordinadora del EsIA Bióloga Descripción del área de influencia del proyecto Identificación de los impactos ambientales PMA.
2.	 Elio Alvarez	IAR-003-00	9-125-379	Consultor colaborador de apoyo Ingeniero Forestal Resumen Ejecutivo Descripción del proyecto Identificación de los impactos ambientales PMA.
3.	 Diana Arauz	IAR-147-00	4-174-766	Consultora colaboradora de apoyo Ingeniera Oceanóloga Línea Base, Identificación de los impactos ambientales PMA
4.	 Edgardo Muñoz	IRC-010-04	8-207-1518	Consultor colaborador de apoyo Lic. en Biología Línea Base, Identificación de los impactos ambientales PMA
Personal de apoyo				
5.	Yamilet Pardo	8-120-2425		Consultor colaborador de apoyo en Aplicación de Encuestas y Desarrollo del Plan de Participación Ciudadana, Línea Base, Identificación de los impactos socioeconómicos ambientales PMA
6.	 Raúl Martínez	8-229-2175		Consultor colaborador de apoyo Cartografía, SIG



Yo, JAIME EDUARDO GUILLÉN ANGUIZOLA, Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-359-375

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática
con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá, 28 ENE 2016



JAIME EDUARDO GUILLÉN ANGUIZOLA
Notario Público Cuarto

