

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA DE UN SERVICIO DE CABOTAJE MARITIMO DE
CONTENEDORES ISO TANQUES PARA EMPRESA OXIQUIM S.A Y OTROS
ENTRE LOS PUERTOS DE SAN VICENTE Y ANTOFAGASTA.**

IVAN EDGARDO GONZALEZ SEGUEL

**INFORME DE PROYECTO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

Profesor Guía: Dr. Jorge Beyer Barrientos.
Profesor Informante: Cristian Cárdenas Oviedo.

Enero 2016

Agradecimientos

Esta tesis está dedicada a las personas que más amo en este mundo, mis padres y a mi familia en general, que siempre creyeron en mí, tanto en los momentos alegres, como en aquellos duros y difíciles. Para mis amigos que me aportan la alegría de vivir día a día y mi novia Kathya que me apoya incondicionalmente en mis proyectos. Agradecer también a mis profesores, en especial a mi profesor guía Dr. Jorge Beyer y a todas las personas que colaboraron en la realización de este proyecto, que con su aporte ayudaron a enriquecer cada una de sus partes. Para todos ellos, un millón de gracias.

1 Tabla de Contenido

1	TABLA DE CONTENIDO	- 3 -
	INDICE DE TABLAS	- 5 -
	ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	- 6 -
	GLOSARIO DE DEFINICIONES	1.VIII
	GLOSARIO DE SÍMBOLOS	1.XI
	RESUMEN EJECUTIVO	1.XIII
	SUMMARY	- 14 -
I.	INTRODUCCIÓN	- 15 -
	OBJETIVOS	- 16 -
1.1	OBJETIVO GENERAL	- 16 -
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	- 16 -
1.3	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	- 17 -
1.4	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	- 18 -
2	MARCO TEÓRICO	- 19 -
2.1	EL CABOTAJE MARÍTIMO	- 19 -
2.2	EL CABOTAJE EN CHILE	- 19 -
2.3	USOS DEL CABOTAJE EN CHILE	- 20 -
2.4	TIPOS DE CARGA TRANSPORTADAS	- 22 -
2.4.1	<i>Gránulos sólidos:</i>	- 22 -
2.4.2	<i>Gránulos líquidos:</i>	- 23 -
2.4.3	<i>Carga general:</i>	- 23 -
2.5	ELABORACIÓN DE UN MODELO DE TRANSPORTE DE CARGA.....	- 24 -
2.6	ELEMENTOS DEL CONTEXTO GENERAL	- 24 -
II.	METODOLOGÍA	- 27 -
2.7	DESCRIBIR EL MERCADO DE CABOTAJE EN CHILE Y LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS DE TRANSPORTE VIGENTES PARA LA EMPRESA OXIQUIM S.A.....	- 27 -
2.7.1	<i>Estudio de mercado</i>	- 27 -
2.7.2	<i>Estimación demanda y oferta de cabotaje en Chile</i>	- 28 -
2.7.3	<i>Estimación del comportamiento futuro de la demanda y oferta</i>	- 28 -
2.8	DETERMINAR LA POSIBILIDAD DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE TRANSPORTE PROPUESTO MEDIANTE LA EVALUACIÓN DE PRE FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE.	- 29 -

2.8.1	<i>Factibilidad económica</i>	- 29 -
3	RESULTADOS	- 36 -
3.1	ESTUDIO DE MERCADO	- 36 -
3.2	ACTORES RELEVANTES EN EL SISTEMA DE CABOTAJE.....	- 36 -
3.3	CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA DEL CABOTAJE EN CHILE.....	- 37 -
3.4	CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA DEL CABOTAJE EN CHILE.....	- 39 -
3.5	ESTRUCTURA DE COSTOS DE CABOTAJE MARÍTIMO:	- 41 -
3.6	ESTIMACIÓN DEMANDA Y OFERTA DE CABOTAJE EN CHILE.....	- 41 -
3.6.1	<i>Demanda por cabotaje de gráneles líquidos</i>	- 41 -
3.6.2	<i>Definición o segmentación de grupos productos</i>	- 42 -
3.6.3	<i>Elementos de segmentación de grupo de productos</i>	- 42 -
3.7	MODELOS DE PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL CABOTAJE EN CHILE	- 43 -
3.8	ANÁLISIS DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER	- 47 -
3.8.1	<i>Poder de negociación de los Proveedores</i>	- 47 -
3.8.2	<i>Amenaza de nuevos entrantes</i>	- 47 -
3.8.3	<i>Poder de negociación de los Clientes</i>	- 48 -
3.8.4	<i>Amenaza de productos sustitutos</i>	- 48 -
3.8.5	<i>Rivalidad entre los competidores</i>	- 49 -
3.9	ESTUDIO ECONÓMICO	- 49 -
3.9.1	<i>Navegación y ruta</i>	- 49 -
A)	INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	- 50 -
I)	REMUNERACIONES	- 52 -
J)	LEYES SOCIALES	- 54 -
K)	GASTOS DE OPERACIÓN	- 54 -
L)	GASTOS PORTUARIOS:	- 54 -
M)	GASTOS DE CARENA:	- 55 -
N)	COSTOS VARIABLES DEL PROYECTO:	- 56 -
Q)	COMBUSTIBLE	- 60 -
R)	CLAUSULAS	- 60 -
S)	DETERMINACIÓN VAN, TIR, PCR	- 61 -
3.10	ESTIMACIÓN DEL COMPORTAMIENTO FUTURO DE LA DEMANDA Y OFERTA.....	- 68 -
3.10.1	<i>Método de Brown con tendencia lineal</i>	- 68 -
4	CONCLUSIONES	- 70 -
5	RECOMENDACIONES	- 73 -
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	- 74 -

6.1	PUBLICACIONES ESPECIALES EN TEMAS DE CABOTAJE MARÍTIMO	- 74 -
7	ANEXOS	- 76 -

Indice de Tablas

Tabla 1:	Tablas de puertos y distancias en territorio Chileno, Armada de Chile	- 21 -
Tabla 2:	Principales variables del producto que inciden en la decisión de transporte	- 26 -
Tabla 3:	Participantes de la cadena de manejo de la carga en cabotaje.	- 37 -
Tabla 4:	Toneladas transportadas en cabotaje: 2001-2013.	- 38 -
Tabla 5:	Tasa de crecimiento anual entre 2000-2013 y 2001-2013.....	- 39 -
Tabla 6:	Participación por tipo de carga: 2000-2013.	- 77 -
Tabla 7:	Resumen marina mercante nacional: 1986-2013	- 77 -
Tabla 8:	Resumen armadores año 2013.	- 40 -
Tabla 9:	Toneladas transportadas durante el 2013 por armadores, desagregadas por tipo de carga y zona geográfica abarcada.	- 78 -
Tabla 10:	Participación porcentual por producto en gráneles líquidos 2005-2013.....	- 80 -
Tabla 11:	Proyección de la demanda de cabotaje por tipo de carga y total (miles de ton).	- 82 -
Tabla 12:	Coeficientes de Ajuste entregados por XLSTAT para el caso en estudio.	- 44 -
Tabla 13:	Análisis de la Varianza entregado por XLSTAT para el caso en estudio.	- 45 -
Tabla 14:	Parámetro del Modelo entregados por XLSTAT para el caso en estudio.....	- 45 -
Tabla 15:	Referencias de distancias entre Puerto de San Vicente y Puerto de Antofagasta.....	- 50 -
Tabla 16:	Calendario de inversiones para los meses del año 2015 y 2016 en UF.	- 50 -
Tabla 17:	proyección del transporte de Iso tanques.	- 52 -
Tabla 18:	Detalle del precio unitario por contenedor Iso tanque transportado en UF.	- 52 -
Tabla 19:	Remuneraciones del personal administrativo y técnico, valores en UF.	- 53 -
Tabla 20:	Gastos operacionales del proyecto (UF).	- 54 -
Tabla 21:	Gastos portuarios (UF).	- 55 -
Tabla 22:	Gastos de Carena (UF).....	- 56 -
Tabla 23:	Especificaciones lubricantes de la embarcación.	- 56 -
Tabla 24:	Costos de lubricantes para la embarcación (UF).....	- 57 -
Tabla 25:	Costos de mantención mecánica (UF).....	- 58 -
Tabla 26:	Costos de mantención sistema eléctrico (UF).....	- 59 -
Tabla 27:	Costos en equipos electrónicos (UF).....	- 59 -
Tabla 28:	Costos anuales de paralización de la embarcación.....	- 61 -
Tabla 29:	Flujo de caja del proyecto puro (UF).....	- 63 -

Índice de Ilustraciones

Figura 1 Transferencias históricas relevantes de gráneles sólidos. (SECTRA, 2010)	- 22 -
Figura 2 Transferencias históricas relevantes de gráneles líquidos (SECTRA, 2010)	- 23 -
Figura 3 Relaciones existentes en el mercado de transporte de carga (SECTRA, 2010).....	- 25 -
Figura 4 Toneladas transportadas por tipo de carga	- 38 -
Figura 5 Toneladas transportadas por tipo de carga.	- 41 -
Figura 6 Gráfico de Correlación entre la demanda anual de cabotaje marítimo por Demanda de químicos de Oxiquim S.A en CL\$.	- 46 -
Figura 7 Sensibilidad del VAN (UF).....	- 63 -
Figura 8 Sensibilidad de la TIR (%).	- 63 -
Figura 9 Gráfico de correlación de rasgos.....	- 65 -
Figura 10 Gráfico de frecuencia de la variable de salida VAN	- 66 -
Figura 11 Gráfico de correlación de rasgos de la variable de salida TIR.....	- 67 -
Figura 12 Gráfico de frecuencia de la variable de salida TIR.	- 67 -

Índice de Anexos

Anexos: 1: Participación por tipo de carga: 2000-2013.	- 77 -
Anexos: 2: Resumen marina mercante nacional: 1986-2013	- 77 -
Anexos: 3: Toneladas transportadas durante el 2013 por armadores, desagregadas por tipo de carga y zona geográfica abarcada.....	- 78 -
Anexos: 4: Principales Armadores Nacionales en el transporte de cabotaje marítimo de gráneles líquidos.....	- 79 -
Anexos: 5: Participación porcentual por producto en gráneles líquidos 2005-2013.....	- 80 -
Anexos: 6: Principales producto transportados por cabotaje marítimo y su participación porcentual.....	- 81 -
Anexos: 7: Proyección de la demanda de cabotaje por tipo de carga y total.....	- 82 -
Anexos: 8: Método de Brown con tendencia lineal, proyección de la oferta.....	- 83 -
Anexos: 9: Contrato de transporte marítimo de isotanques	- 84 -
Anexos: 10: Ficha técnica de la embarcación en estudio.	- 96 -
Anexos: 11: Gastos Portuarios	- 100 -
Anexos: 12: Seguro de la Nave.....	- 102 -
Anexos: 13: Costos de mantención de la embarcación.	- 103 -
Anexos: 14: Gastos de Carena.....	- 106 -
Anexos: 15: Gastos de combustible	- 107 -
Anexos: 16 Flujo de caja con financiamiento a 3 años.	- 108 -

Anexos: 17: Flujo de caja con financiamiento a 5 años.	- 109 -
Anexos: 18: Estudio de Impacto Ambiental	- 110 -
Anexos: 19: Proceso productivo de la embarcación de Transportes de Iso Tanques.	- 111 -
Anexos: 20: Esquema de organización prevista para la operación.....	- 114 -
Anexos: 21Ventajas y desventajas de los diferentes modos de transportes de químicos entre la segunda y octava región.	- 115 -

Glosario de definiciones

Armador: Es aquel naviero o empresa naviera que se encarga de equipar, avituallar, aprovisionar, dotar de tripulación y mantener en estado de navegabilidad una embarcación de su propiedad o bajo su posesión, con objeto de asumir su gestión náutica y operación.

Cabotaje (definición general): Es el transporte marítimo, fluvial y lacustre, que tiene lugar entre dos puntos de una misma nación. Carga fraccionada También llamada carga general ya que no pertenece a las clasificaciones de graneles sólidos o líquidos.

Contenedor: Es un recipiente de carga para el transporte aéreo, marítimo o fluvial, transporte terrestre y transporte multimodal. Las dimensiones del contenedor se encuentran normalizadas para facilitar su manipulación. Por extensión, se llama contenedor a un embalaje de grandes dimensiones utilizado para transportar objetos voluminosos o pesados: motores, maquinaria, pequeños vehículos, entre otros.

Consejo de Coordinación Ciudad-Puerto: Tiene por objetivo promover el desarrollo armónico entre los puertos y la ciudad, cuidando, en especial, el entorno urbano, las vías de acceso y el medio ambiente. En este Consejo tienen participación, a lo menos, un representante del Gobierno Regional y uno por cada municipalidad donde se encuentre el puerto.

Comisiones Regionales de Uso de Borde Costero: Tiene como función principal entregar a la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero, las propuestas de acciones pendientes a materializar en la respectiva región, la política nacional de uso del borde costero diseñada por el Gobierno. La Comisión Regional de Uso del Borde Costero y la Oficina Técnica de

Apoyo, dependen funcional y administrativamente del Gobierno Regional. Entre sus funciones también destacan el recibir y resolver las solicitudes que presenten los ciudadanos para el cambio de uso preferente o alternativo del Borde Costero de la Región, conforme al procedimiento que se hubiere fijado para elaborar la propuesta de zonificación y formular proposiciones, sugerencias y opiniones a las autoridades regionales encargadas de estudiar y aprobar los diversos Planes Comunales e Intercomunales de la región.

Gráneles líquidos: Se trata también de carga sin empaquetar, pero en este caso se refiere a productos líquidos tales como petróleo, gas, aceites, combustibles y químicos. Su embarque y desembarque se efectúa través de ductos desde estanques situados próximos al muelle de atraque hasta la nave o viceversa.

Gráneles sólidos: Se entiende a la carga de un conjunto de bienes o productos que son transportados sin empaquetar en grandes cantidades tales como granos, concentrados de cobre, pellets y concentrados de hierro, caliza, sal, harina de pescado, carbón, entre otros.

Puertos de cabotaje Se entiende a los puertos nacionales por los que se efectúa comercio y transferencia de productos dentro del territorio nacional.

Jefe de Flota: Encargado de la planificación de los traslados de los alimentos a los centros de cultivos, encargado de la tramitación de los antecedentes de la tripulación ante la gobernación marítima, abastecimiento del barco con víveres y elementos de seguridad.

Puertos de Cabotaje: Se entiende a los puertos nacionales por los que se efectúa comercio y transferencia de productos dentro del territorio nacional.

Nave: Toda construcción principal, destinada a navegar, cualquiera que sea su clase y dimensión. A los efectos de la aplicación del presente reglamento los términos “nave” y “buque” son sinónimos.

Tonelaje de registro grueso (TRG): Es la capacidad en ton Moorsom (100 pies cúbicos = 2,83 m³) de los espacios del casco bajo o sobre la cubierta, capaces para recibir carga, pertrechos, dotación, pasaje, consumos, etc. SERNAPESCA define que para determinar el tonelaje de registro grueso de las naves sin cubierta, éste se estimará como el resultado de multiplicar la eslora por la manga, por el puntal y por el factor 0,212, expresando en m las dimensiones de la nave.

Tonelaje de registro muerto (TDW): El peso de la carga más el combustible que lleva la embarcación cuando está completamente cargada.

Glosario de símbolos

- **A.G.:** Asociación Gremial.
- **CAP:** Compañía Acero del Pacífico.
- **CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe. CEPALSTAT: Área de publicaciones y estadísticas de la CEPAL.
- **CORFO:** Corporación de Fomento a la Producción.
- **DFL:** Decreto con Fuerza de Ley.
- **DIRECTEMAR:** Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante.
- **DOP:** Dirección de Obras Portuarias, Ministerio de Obras Públicas.
- **EDR:** Estrategia de Desarrollo Regional.
- **EFE:** Empresa de Ferrocarriles del Estado.
- **EMPORCHI:** Empresa Portuaria de Chile.
- **EPAS:** Empresas Portuarias Autónomas.
- **EPV:** Empresa Portuaria de Valparaíso.
- **IDH:** Índice de Desarrollo Humano, PNUD.
- **IVA:** Impuesto al Valor Agregado.
- **MARPOL:** Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques.
- **MIDEPLAN:** Ministerio de Planificación y Cooperación.
- **MOP:** Ministerio de Obras Públicas.
- **MTT:** Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
- **OMI:** Organización Marítima Internacional.
- **PMP:** Plan Maestro Portuario.
- **SAG:** Servicio Agrícola y Ganadero.
- **SECTRA:** Secretaría de Planificación de Transporte.
- **SEP:** Sistema de Empresas Públicas.
- **SERNAPESCA:** Servicio Nacional de Pesca.
- **SERNATUR:** Servicio Nacional de Turismo.
- **SOLAS:** Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar.
- **STCW:** Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar.

- **STU:** Sistema de Transporte Urbano.
- **TEU:** Acrónimo del término en inglés Twenty-foot Equivalent Unit, que significa Unidad Equivalente a Veinte Pies. Una TEU es la capacidad de carga de un contenedor normalizado de 20 pies (6,1 m).
- **ZAL:** Zona de Actividades Logísticas.
- **ZAO:** Zona de Actividades Obligatorias, EPV.
- **ZEAL:** Zona de Extensión de Apoyo Logístico.

Resumen ejecutivo

Debido a la necesidad de reducción de costos logísticos en el transporte de los productos químicos elaborados por la empresa Oxiquim S.A, desde la región del Bio Bio a la Región de Antofagasta, se realizó un diagnóstico técnico y económico del sistema de transporte mediante cabotaje marítimo para evaluar su posible implementación. En este contexto, el estudio se orienta al transporte de químicos para la empresa Oxiquim S.A, desde la comuna de Hualpén hasta su centro de almacenaje en el puerto de Antofagasta.

Al examinar las interrelaciones técnicas y económicas, analizar las potencialidades y limitaciones para el desarrollo del cabotaje de carga para este tipo de productos, se definió a la empresa que desea realizar este servicio, caracterizando: la demanda, la oferta y el mercado de cabotaje de carga, además, de la determinación de un conjunto de medidas que permitieron analizar en profundidad la conveniencia de este servicio.

En el inicio del desarrollo del estudio se contempló la recopilación de antecedentes y el análisis del marco legal vigente. Luego, se realizó una revisión metodológica en base al análisis de mercado del cabotaje marítimo entre la II y VIII región de Chile, un estudio de la factibilidad técnico económica del servicio de cabotaje marítimo, una descripción técnica de los contenedores de químicos ISO TANQUES y su conveniencia en el transporte de sustancias peligrosas y un análisis FODA sobre las diferentes alternativas de transportes presentes para Oxiquim S.A. Todos estos aspectos fueron relevantes para definir el sistema de transporte de químicos mediante cabotaje marítimo obteniendo información oportuna para tener claridad de la situación del mercado de cabotaje actual y finalmente entregar un diseño de implementación del sistema de cabotaje marítimo para Oxiquim S.A.

Summary

This paper provides a technical and economic diagnostic of the maritime transport system between the ports of San Vicente, Bío Bío Region and Antofagasta, Antofagasta Region. In particular, the study focuses on the transport of chemicals for the company Oxiquim S.A from Hualpen, to their final storage location at the port of Antofagasta.

In order to examine the interrelationships between the technical and economic aspects of this system, and analyse both the potential and limitations for the development of maritime transportation for this type of product, this paper will outline the company which undertakes this service, as well as the demand, supply and market for maritime freight transportation. In doing so, it will analyse the convenience and effectiveness of this service.

This study commences with a review of the relevant, existing literature in this area and an analysis of the existing legal framework, followed by a methodical review of the maritime freight market between the second and eighth regions of Chile (the Bio Bio and Antofagasta regions, respectively). The paper then discusses the technical and economic feasibility of maritime cabotage for the company Oxiquim S.A, including a technical description of the ISO chemical containers and their suitability for the transport of dangerous substances and a SWOT analysis of current transport alternatives available to Oxiquim S.A. These discussions illuminate the current state of the cabotage market, and will assist in the design and implementation of a maritime cargo system for Oxiquim S.A and others.

I. Introducción

Actualmente la empresa Oxiquim S.A. no cuenta con un sistema de transporte mediante cabotaje, por lo cual el objetivo de este proyecto es proponer este sistema de transporte de carga, el cual consiste en transportar contenedores de 40 pies (2 TEU) cargados con productos químicos líquidos en estanques “Iso tanques”, desde el puerto de San Vicente hasta el puerto de Antofagasta. En la primera etapa se considera el transporte de 65 Iso Tanques mensuales, esto es un solo viaje mensual.

Cada viaje completado (ida y regreso) requiere en promedio de 7 días y 22 horas, por lo cual la nave puede dar hasta 3 vueltas en el mes considerando una holgura ocasionada por tiempos variables en maniobras de carga y descargas. Actualmente Naviera e Inversiones Puerto Varas Ltda. ha participado en reuniones con otras empresas que también requieren de este servicio, por lo que a futuro se contempla el uso de la nave mensual en un 100%.

Para realizar este servicio de cabotaje será necesario adquirir una nave porta contenedores, la cual se encuentra ubicada y cotizada en el Norte de Europa. Esta nave fue construida para cabotaje marítimo y solo bastaría con realizar el cambio de bandera para poder operar mediante cabotaje entre puertos chilenos.

Actualmente el servicio de transporte de contenedores Iso Tanques lo realizan varias empresas de transporte terrestre (camiones) ubicadas en las zonas de estudio. Como el requerimiento del producto va en aumento se hace necesario utilizar este nuevo servicio de transporte que le dará mayor seguridad y mayor cantidad de Iso Tanques a transportar por viaje realizado. A la vez permitirá despejar la carretera y minimizar el riesgo de accidentes.

Objetivos

1.1 Objetivo general

Proponer un nuevo servicio de transporte de químicos ISO Tanques mediante cabotaje marítimo para empresa Oxiquim S.A entre los puertos de San Vicente y Antofagasta.

1.2 Objetivos específicos

- Describir el mercado de cabotaje en Chile y las diferentes alternativas de transporte vigentes para la empresa Oxiquim S.A.
- Analizar la demanda y oferta de cabotaje en las zonas de desarrollo del servicio.
- Determinar la posibilidad de implementar el sistema de transporte propuesto mediante la evaluación de pre factibilidad técnico económico del servicio de transporte.

1.3 Justificación del proyecto

En relación al transporte de Iso Tanques en Chile, solo existen empresas de transporte terrestre que efectúan el servicio, a pesar de la existencia de cabotaje marítimo que opera en las costas del país, las cuales no representan una amenaza para la integración del servicio propuesto, debido a que las empresas de cabotaje vigentes deben cumplir con un recorrido establecido con anterioridad. Cabe destacar que estas empresas mantienen contratos a mediano plazo y programados con las empresas que actualmente efectúan movimientos de carga nacional entre nuestros puertos y los requerimientos de servicios superan a la oferta de estos mismos.

Durante la realización del análisis de mercado se detectó la necesidad que tienen otras empresas como CAP, Moly-Cop, Inchalam, entre otras, para efectuar movimientos de carga mediante cabotaje marítimo, por lo cual se proyecta a mediano plazo utilizar la capacidad de carga de la nave en su totalidad y realizar más viajes mensuales para satisfacer la demanda insatisfecha.

1.4 Delimitación del problema

La propuesta analiza el tráfico de la Empresa en la ruta ya definida desde el puerto de San Vicente en la región del Bio Bio hasta el puerto de Antofagasta en la región de Antofagasta ambos en Chile, con posibles transbordos en los puertos de San Antonio y Valparaíso. Se consideran las operaciones de transporte desde las asignaciones de las unidades desde el depósito de contenedores hasta el puerto de destino. Se analizará el transporte de cloro líquido para uso Industrial de la empresa Occidental Chemical Chile Limitada, este producto cumple con los requisitos de la Norma Chilena NCh 1194/I Eof 96. del mismo modo se consideraran a algunos clientes estratégicos como la compañía siderúrgica Huachipato S.A. y Moly-Cop Chile S.A, con quienes se mantienen negociaciones para el transporte de sus productos desde los puertos de San Vicente y Valparaíso respectivamente y hasta el Puerto de Antofagasta para utilizar la capacidad total de la nave.

2 Marco teórico

2.1 El cabotaje marítimo

En términos legales, el cabotaje se refiere a aquella navegación comercial que sirve a puntos costeros del territorio nacional, aun cuando ésta requiera apartarse de las cercanías de costa, como es el caso de España, que incluye las vinculaciones marítimas con las islas Baleares y Canarias y, también, Chile, que incluye a sus islas oceánicas de Juan Fernández y Pascua, así como su territorio antártico. (NU. CEPAL. Unidad de Transporte, 2001)

2.2 El cabotaje en Chile

Chile se conecta con el mundo por barco. Más del 90% de todos los bienes que ingresaron al país y salieron de él lo hicieron por mar, y un creciente número de esos bienes se envía en contenedores de carga. (A.N.A. Asociación Nacional de Armadores de Chile A.G., 2006)

Desde el año 1990, Chile ha tratado de incrementar su comercio mediante cabotaje y específicamente mediante contenedores. Su mayor puerto de carga, San Antonio, ha incrementado los embarques en contenedores en 40 veces y el país compite con Perú por tener las exportaciones de contenedores más baratas de Sudamérica. Con la demanda creciendo de manera exponencial, los precios están subiendo y el país está a punto de registrar un aumento histórico en la inversión. (A.N.A. Asociación Nacional de Armadores de Chile A.G., 2006)

En su mayoría, los puertos chilenos están en la senda correcta, sostienen profesionales de la industria. lo que se atribuye a la Ley de Modernización del Sistema Portuario Estatal de 1997, la que privatizó la administración de los puertos pertenecientes al Estado y permitió que compañías privadas abrieran sus propios puertos. Desde entonces, la eficiencia ha aumentado, mientras que la infraestructura –incluyendo muelles, rutas de acceso y áreas de

almacenamiento- han seguido el ritmo de la demanda. (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de transportes., 2011)

La nueva capacidad cubrirá la demanda de la región central del país hasta el 2026, suponiendo un crecimiento estable, según cifras del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

En tanto, el crecimiento de la demanda es implacable, indica Octavio Doerr, especialista portuario de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de la Organización de Naciones Unidas. (Doerr, 2014)

“Se va 20 años al ritmo de 1-2-3”, señala. En otras palabras, desde 1997 por cada 1% de crecimiento del PIB, el comercio ha crecido 2% y el embarque de contenedores, 3%, explica. Durante los próximos 50 años, la demanda naviera en Chile se triplicará, estima. (Doerr, 2014)

2.3 Usos del cabotaje en Chile

El cabotaje en Chile se puede agrupar en tres tipos principales, los cuales facilitan la comprensión y entendimiento de este modo de transporte:

- a) Los relacionados con grandes volúmenes de gránulos sólidos y líquidos, como los de ácido sulfúrico, carbón o petróleo y productos limpios, entre otros, que representan aproximadamente el 86,1% de la carga de cabotaje en el país con 11,2 millones de toneladas. (Rivera, Octubre 2014)

- b) Los relacionados con tráficos de conectividad y acceso a zonas aisladas que no cuentan con opciones terrestres para su abastecimiento, o bien éstas son de muy baja calidad o alto costo. En este caso se clasifican los tráficos de transbordadores y los servicios a zonas específicas de la zona sur del país y al territorio insular, como también los de navegación lacustre o fluvial. Este tráfico es del orden de 1,7 millones toneladas en

2008, correspondiente al 13,2%. Un gran número de estos tráficos cuentan con algún tipo de subsidio para su operación, ya sea en la forma de infraestructura o en la forma de un subsidio a la operación.

- c) Los relacionados con el movimiento de carga general, ya sea fraccionada o contenerizada, entre puertos nacionales. A este mercado también se le llama cabotaje propiamente tal. En el 2013, este tipo de cabotaje alcanzó a 95 mil toneladas, es decir al 0,7% del cabotaje total, lo cual constituye una ínfima cifra respecto al tonelaje movilizado en el transporte terrestre interurbano. (COMTRADE, 2014)

Cada uno de estos segmentos o tipos de cabotaje representan mercados diferentes. En efecto, el primero se relaciona con grandes industrias, donde la necesidad de movilizar grandes volúmenes hace del modo marítimo el preferido. El segundo obedece a políticas de conectividad y de accesibilidad de zonas aisladas sin alternativas terrestres o con alternativas terrestres precarias. El tercero, se relaciona con tráficos que se movilizan en el modo marítimo y que compiten claramente con el modo terrestre (Tabla 1)

Tabla 1: Puertos en territorio Chileno, Armada de Chile

Puertos Estatales	Puertos Privados de uso	Puertos Privados de uso
Arica	Tocopilla	Corral
Iquique	Mejillones	Calbuco
Antofagasta	Angamos	Patache
Coquimbo	Caldera (Punta Caleta)	Mitilla Cove
Valparaíso	Huasco	Caleta Coloso
San Antonio	Ventanas	Barquito (Chañaral)
Talcahuano S. Vicente	Oxiquim Quintero	Guayacan
Puerto Montt	Muelle CAP	Punta Chungo
Chacabuco	Lirquen	Cabo Negro
Punta Arenas	Penco	Clarencia
	Oxiquim CCP	Gregorio
	Coronel	Pecket
	Puchoco y Jureles	

Fuente: Elaboración propia.

2.4 Tipos de carga transportadas

El cabotaje de carga marítima el año 2013 alcanzó 13 millones de toneladas, las cuales se dividen en: carga general por 2,1 millones de toneladas (incluye las 95 mil toneladas de cabotaje propiamente tal, 1,7 millones de carga general de conectividad y aproximadamente 300 mil toneladas que corresponden al mercado de gráneles sólidos y líquidos que fueron transportados en movimientos ocasionales en forma de carga general), gráneles sólidos en 3,5 millones de toneladas y gráneles líquidos en 7,4 millones de toneladas, resultando en una participación relativa en el año 2013 de un 16,2% para la carga general, 27,1% para la carga de gráneles sólidos y un 56,7% para la carga de gráneles líquidos. (Octavio Doerr, 2014)

2.4.1 Gráneles sólidos:

Los principales gráneles sólidos movilizados por cabotaje actualmente son: caliza, carbón, concentrado de cobre, fertilizantes (se incluyen fosfatos y nitratos), concentrado de hierro y pellets, sal, harina de pescado y otros productos alimenticios. (Figura 1).



Figura 1 Transferencias históricas relevantes de gráneles sólidos. (SECTRA, 2010)

2.4.2 Gráneles líquidos:

Los principales gráneles líquidos movilizados por cabotaje actualmente son: ácido sulfúrico, gas licuado, combustibles, petróleo crudo, aceites de pescado y otros productos químicos (Figura 2).

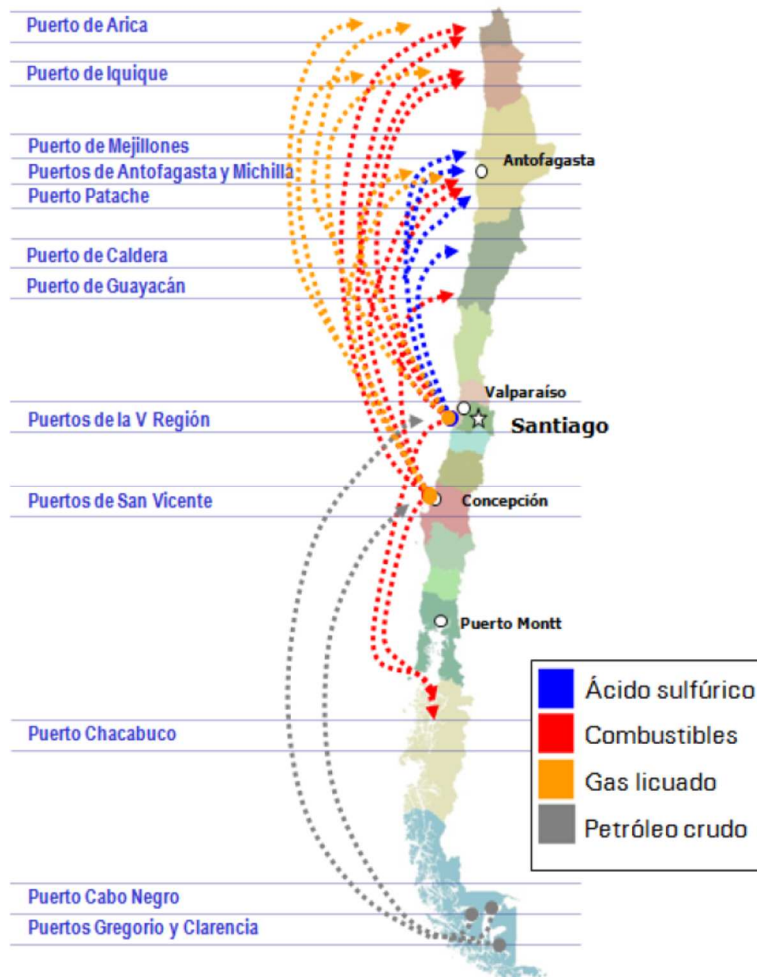


Figura 2 Transferencias históricas relevantes de gráneles líquidos (SECTRA, 2010)

2.4.3 Carga general:

La carga general se compone principalmente de cal, cobre, fertilizantes (se incluyen fosfatos y nitratos), hierro y acero, herramientas, aceites comestibles, alimentos para animales, animales vivos, pescados, productos alimenticios, automóviles, camiones, vehículos y

maquinaria pesada rodante, otros productos agrícolas, pecuarios e industriales, y contenedores llenos y vacíos.

2.5 Elaboración de un modelo de transporte de carga.

2.5.1 Elementos del contexto general

El aspecto central en la elaboración de un modelo de transporte de carga, es la predicción del comportamiento de los agentes que participan en las decisiones de transporte. En primer término es determinante tener una adecuada definición de cuáles son los agentes relevantes. Para efectos de uniformar la terminología resultó especialmente útil el siguiente enfoque, donde se distinguen como agentes relevantes a los que se nombran a continuación (Figura 3)

- Los productores y los consumidores, que determinan la oferta y la demanda de bienes, cuyo intercambio genera las necesidades de transporte;
- Dichas necesidades son identificadas y gestionadas por un conjunto de agentes denominados despachadores (shippers), que cumplen la función de administrar el movimiento de carga desde su origen a su destino y por tanto toman las decisiones de transporte;
- Un segundo tipo de agentes relevantes son los transportistas u operadores, quienes proveen los servicios de transporte, en este contexto se entiende entonces que los despachadores son los demandantes de servicios de transporte y los transportistas los oferentes que participan en el mercado; su interacción producirá los respectivos equilibrios de mercado.

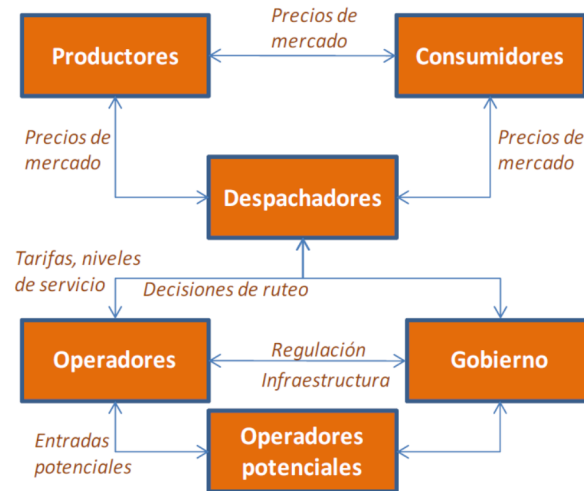


Figura 3 Relaciones existentes en el mercado de transporte de carga (SECTRA, 2010)

Dada la simplicidad de esta formulación, su implementación resultó especialmente adecuada para los propósitos perseguidos por las modelaciones de carácter estratégico, sin embargo, es conveniente tener presente algunas complejidades que se observan en la práctica. En primer lugar, la separabilidad asumida entre el Sistema de Actividades y el Sistema de Transporte. Efectivamente, el supuesto de que existe un equilibrio en la economía, que se da entre la producción y la demanda, y que de este equilibrio surge la demanda por servicios de transporte, simplifica el comportamiento observado en algunos sectores. Específicamente, en algunas organizaciones productivas se produce la integración producción - transporte, es decir, el transporte es parte del proceso de producción y venta de una industria, por lo tanto al corresponder a transacciones internas no obedece a parámetros de equilibrio de mercado de la misma manera que un producto que se vende directamente a un consumidor.

Por otra parte, este esquema conduce a considerar una concepción muy amplia de lo que son los productores y los consumidores, produciéndose una indefinición respecto al rol de los productores intermedios como demandantes y oferentes, así como el rol del sector de distribución mayorista y almacenamiento. Esta indefinición contrasta con las actuales tendencias de concentración e integración vertical. Cabe destacar que la integración vertical internaliza el transporte dentro de la función de producción como lo hace la CAP. Finalmente,

el análisis de los sectores productivos permitió identificar dos elementos que complican el enfoque.

- En las grandes unidades económicas parte de las decisiones de transporte se toman en el ámbito estratégico, al formularse el proyecto. Por tanto las decisiones de despacho son meros procedimientos administrativos.
- Existe un grupo de empresas que encargan cabotaje marítimo en que las decisiones de transporte son simultáneas con las decisiones logísticas, en tal caso el conjunto de variables consideradas es bastante compleja, pues se definen en un amplio dominio que agrupan las variables de producción, stock, transporte y ventas.

A continuación se muestran las principales variables de los productos que inciden en la decisión del transporte

Tabla 2: Principales variables del producto que inciden en la decisión de transporte

	Ácido sulfúrico	caliza	Carbón	Carga general de conectividad anual	Cobre	Combustibles derivados del petróleo	Derivados del pescado	Fertilizantes	Hierro y acero	Pescado Crudo	sal
Peso	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Volumen	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Valor				✓	✓			✓			
Tipo de envase	✓					✓				✓	
Percibibilidad				✓			✓				
Requerimientos de bodega	✓						✓			✓	
Peligrosidad	✓						✓			✓	
Distancia de viaje	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: (SECTRA, 2010)

II. Metodología

A continuación, se describe la metodología aplicada por el desarrollo de cada objetivo planteado.

2.6 Mercado de cabotaje en Chile y las diferentes alternativas de transporte vigentes para la empresa Oxiquim S.A.

2.6.1 Estudio de mercado

a) Recopilación de información:

El estudio de mercado se centró en información primaria (entrevistas directas) e información secundaria, recolectada de fuentes gubernamentales, anuarios, boletines, entre otros. La información recopilada, considero los siguientes ámbitos:

- Descripción del entorno del proyecto, el ambiente de transportes de ISO tanques mediante cabotaje en Chile en las zonas de servicio establecidas.
- Caracterización del consumidor actual del transporte mediante sistema de cabotaje, como consumidor institucional.
- Descripción de la competencia directa e indirecta de empresas de transporte de cabotaje en Chile y en las regiones donde se entregará el servicio, tipo de carga transportada, entre otros.
- Descripción del mercado proveedor de naves porta contenedores, ubicaciones, cotizaciones y posibles restricciones.
- Análisis de las 5 fuerzas de Porter, que permitió analizar el sector de transporte de Iso tanques, a partir de la rivalidad de los competidores, amenaza de nuevos

competidores, amenaza de ingreso de productos sustitutos, poder de negociación de los proveedores y poder de negociación de los proveedores.

2.6.2 Estimación demanda y oferta de cabotaje en Chile

a) Recopilación de información:

- Descripción de la demanda actual de cabotaje en Chile, información recopilada desde las estadísticas de DIRECTEMAR, relacionada con el tipo de carga transportada por cabotaje marítimo y las industrias a las cuales se encuentran relacionadas.
- Descripción de la oferta de cabotaje en Chile, información recopilada desde las estadísticas de DIRECTEMAR, donde se obtuvo la cantidad de armadores, toneladas de peso muerto, toneladas de registro grueso y las naves que conforman la flota marina mercante nacional.
- Análisis FODA entre dos tipos de transporte alternativos. Además de un análisis comparativo cuantitativo y cualitativo de los diferentes tipos de transportes que representan una amenaza del negocio. Utilizando información obtenida desde el Instituto Nacional de Estadística.

2.6.3 Estimación del comportamiento futuro de la demanda y oferta

La estimación del comportamiento futuro de la demanda y oferta, se centró en el análisis por medio de métodos cuantitativos, utilizando técnica de regresión lineal, con la ayuda del programa Excel y de la herramienta de análisis estadístico XLSTAT, cuyo objetivo es lograr una ecuación de regresión lineal simple, con una variable explicativa y lograr una estimación más acabada de la demanda. Con datos históricos entregados por la empresa Naviera e Inversiones Puerto Varas Ltda.

$$Y = b_0 + b_1X + \varepsilon$$

Donde,

Y: variable dependiente o explicativa.

X: variable independiente o explicativa.

B_0 : parámetro de intersección o termino constante.

B_1 : parámetro de variable explicativa

ϵ : error.

Cabe destacar que se establecieron supuestos para el análisis en momentos en que no se contaba con los valores necesitados, realizados sobre la base entregada por el dueño y gerente general de la Naviera Sr. Luis Montero Campos, quien entregó la información y costos asociados a este servicio.

2.7 Evaluación de pre factibilidad técnico económico del servicio de cabotaje marítimo entre las regiones del Bio Bio y Antofagasta.

2.7.1 Factibilidad económica

a) Recopilación de información

Se realizó la recopilación de información de primera fuente, ellas fueron: empresa Occidental Chemical Chile Limitada, Instituto Nacional de Estadísticas, Dirección general de aduanas, Corporación de Fomento de la Producción, San Vicente Terminal Internacional S.A, Naviera e Inversiones Puerto Varas Limitada y fuentes secundarias tales como informes estadísticas del Ministerio de transporte y telecomunicaciones.

- **Carta de Navegación, distancias y ruta sugerida:** Corresponde a la distancia establecida entre el Puerto de San Vicente y el Puerto de Antofagasta, designando un tiempo de duración del viaje (días), velocidad de la embarcación, entre otros.

- **Inversión en activos fijos:** Se detallan todas las actividades y estimaciones del monto que conforman la inversión. Se presentó la programación en años (Sapag, 2008). Como principales inversiones destacó compra de la nave porta contenedores, y costos asociados a ello.
- **Inversión en Capital de Trabajo:** Corresponde al conjunto de recursos necesarios para la operación del normal del proyecto. Se consideró para el cálculo del capital de trabajo el método del déficit acumulado máximo.
- **Infraestructura:** Incluye los elementos básicos para el comienzo del funcionamiento de la empresa de transporte de Iso tanques, que incluye la remodelación de una oficina, instalación de una antena, adquisición de una torre de 25 metros con frecuencia de radio HF y VHF.
- **Ingresos por ventas:** se estimó en base a la demanda de Iso tanques transportados de forma anual y al precio de transporte establecido por la empresa Oxiquim S.A. Considerando un precio unitario de viaje con Iso tanque cargado desde el Puerto de San Vicente a Puerto de Antofagasta y un precio unitario de viaje con Iso tanque vacío desde el Puerto de Antofagasta a Puerto de San Vicente.
- **Remuneraciones:** Se incluye en ello, la contratación del personal necesario a bordo de la nave de transporte de Iso tanques, la que se regirá por la Ley de Navegación D.L n° 2.222 del 21 de Mayo de 1978, artículo n° 73. La dotación de personal incluirá a capitán, oficiales, entre otros.
- **Leyes sociales:** Son aquellos aportes que practican el empleador y el trabajador en beneficio de este último para poder optar a la seguridad social durante el período trabajado, como para la pensión de vejez del trabajador. La ley dispone que el empleador debe descontar de las remuneraciones del trabajador un porcentaje de estas, que tiene por objeto acumular un fondo de pensiones y seguros de vida. Se

considera en ello, afiliación de salud (Isapre o Fonasa) y afiliación de pensiones (AFP o INP).

- **Gastos de operación:** corresponde a aquellas actividades para el desarrollo normal de la etapa de operación del proyecto, que incluye el costo de arriendo de oficina y sus costos derivados, tales como, gastos de luz, agua, teléfono, gas y arriendo de vehículo (camioneta) para el desplazamiento del personal.

- **Gastos portuarios:** corresponde a aquellas actividades relacionadas de forma directa con la carga y descarga del barco, en ello se incluye costos en línea de atraque de la nave y arriendo de grúas de descarga

- **Gastos de carena:** corresponde a la superficie sumergida del casco de una embarcación. En ello se incluye gastos generados por carena por avería, carena parcial y carena total.

- **Costos variables:** se incluyen los costos por combustible, lubricantes del motor principal, auxiliar 1 y 2, entre otros.

- **Costos de mantención de la embarcación:** las embarcaciones necesitan de una mantención regular, para que este en perfectas condiciones cuando salga a navegar. Se consideró un 10% del costo de adquisición para el mantenimiento de la embarcación. Se realizaría una inspección del estado de la nave y se repararía lo que estuviese estropeado o en malas condiciones. Se consideró una mantención de tipo mecánica y eléctrica.

- **Seguro de la nave:** la embarcación deberá ser asegurada de acuerdo a lo estipulado por el Código del Comercio Libro III, de Navegación y el Comercio Marítimo, título VII, de los seguros marítimos, artículos 1.158 al 1.202. El seguro contiene ítems relacionados con seguros de casco y carga.

- **Horizonte de evaluación:** corresponde a 10 años, debido a que la empresa que se está creando no posee objetivos claros de permanencia en el tiempo (Sapag, 2008), donde los activos fijos son depreciados con el método de línea recta sin valor residual, se supone que se deprecia de igual forma todos los años.

Inversión en activos fijos (Sapag, 2008).

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{valor del producto} - \text{valor residual}}{\text{vida útil}}$$

- **Valor de desecho:** se utilizó el método contable del valor libro de los activos (Sapag, 2008). Contempla el cálculo del valor de desecho como la suma de los valores contables, es el valor que hasta la fecha de terminación del proyecto no se ha depreciado de un activo.

$$\sum_{j=1}^n I_j - \left(\frac{I_j}{n_j}\right) * d_j$$

I_j= Inversión en el activo j.

n_j= número de años a depreciar el activo j.

d_j= número de años ya depreciados del activo.

- **Tasa de Costo de capital:** corresponde a aquella utilizada para determinar el valor actual de los flujos futuros, representada como la rentabilidad que se le debe exigir a la inversión (Sapag, 2008). Para el flujo de caja del proyecto puro, se utilizó una tasa de capital con riesgo del sector portuario del 15%.

$$WACC = k_e * \frac{E}{E + D} + k_d * (1 - T) * \frac{D}{E + D}$$

K_e= costo del patrimonio.

Kd= costo de la deuda después de impuestos.

E= valor del patrimonio

D= valor de la deuda.

- Para el proyecto con financiamiento se consideró la evaluación como un inversionista particular con crédito bancario (Sapag, 2008), evaluando en diferentes escenarios de porcentaje de financiamiento, pagaderos en cuotas iguales evaluando a 3,5,8 y 10 años, con una tasa real efectiva (Kd) de 9,5 %. Para ello, se realizó el flujo de caja del financiamiento, incluyendo el efecto de los intereses y amortizaciones.

$$Cuota = P * \frac{(1 + i)^n * i}{(1 + i)^n - 1}$$

Donde,

i= interés del préstamo.

n= número de períodos del préstamo.

b) Determinación de indicadores

- Se analizaron los criterios de evaluación VAN y TIR (tasa de interés más alta que el inversionista estaría dispuesto a pagar) del proyecto (Sapag, 2008):

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1 + i)^t} - I_0 = 0$$

Donde,

BNt= Representa el beneficio neto de flujo en el período t, el cual puede tomar un valor positivo o negativo.

I= Tasa de descuento o rentabilidad exigida del proyecto, dependerá si el proyecto es financiado con recursos propios o si es financiado con préstamos de terceros.

Y la TIR del proyecto, es (Sapag, 2008):

$$\sum_{t=1}^n \left[\frac{FNC_i}{(1+i)^t} \right]$$

Período de recuperación de la inversión inicial (PRC): determina el número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial (Sapag, 2008)

$$PR = \frac{I_0}{BN}$$

Donde,

I_0 = Inversión inicial

BN= beneficios netos generados por el proyecto en cada período.

c) Análisis de sensibilidad.

Se realizó un análisis de sensibilidad bivariado, considerando como principales variables de análisis del porcentaje de financiamiento, en un rango desde el 10% al 100% de financiamiento y la extensión (años) desde 1 a 10 años, del préstamo crediticio, lo cual permitió observar el impacto del VAN y TIR al ir aumentando o disminuyendo los valores establecidos.

Se aplicó simulación Monte Carlo, sobre variables críticas identificadas, tales como: precio total del viaje (UF), n° de viajes realizados al año, costos fijos (UF) que incluye remuneraciones, leyes sociales, alimentación y seguros, costos variables (UF) que incluye, costos de lubricantes, petróleo, costos de mantención y costos de paralización de la embarcación. Por último se identificó como variable crítica los gastos que incluyen gastos de operación y gastos portuarios. Mediante la simulación Monte Carlo, se logró identificar el

grado de influencia que ejercían estas variables de entrada en las variables de salida, VAN y TIR sobre el proyecto puro.

3 Resultados

3.1 Estudio de mercado

Hay oportunidades de inversión y mejoras de eficiencia en casi cada etapa del proceso del transporte naviero, según actores de la industria. Los movimientos de contenedores a través de San Vicente crecieron 32% desde el 2011 al 2012, la expansión más rápida registrada por cualquier puerto chileno, de acuerdo con cifras de la Cámara Portuaria. (FEPASA, 2007)

Una disputa que está por venir tiene que ver con la Ley de Cabotaje de 1922 del país. Hoy en día, como ocurre en otros países entre los que se incluye Estados Unidos, solo embarcaciones con bandera chilena pueden trasladar carga entre dos puertos chilenos. Es probable que la propuesta que está en el Congreso para abrir el transporte marítimo nacional a embarcaciones con bandera extranjera genere controversia. Si la reforma se aprueba, se sostiene que será imposible para las embarcaciones con bandera chilena competir con aquellas que izan "banderas de conveniencia" de países con menores impuestos y menores costos de mano de obra. Como resultado, las navieras chilenas se verán obligadas a contratar tripulaciones extranjeras a fin de poder competir, diezmando por tanto la cantidad de marinos chilenos. (Doerr, 2014)

3.2 Actores relevantes en el sistema de cabotaje

Los actores principales pueden separarse en dos categorías: los organismos estatales que forman entes fiscalizadores y de control, y los actores directos del cabotaje de carga y pasajeros. En la siguiente tabla se presentan los actores estatales y los participantes en la cadena del manejo de la carga en cabotaje (tabla 3).

Tabla 3: Participantes de la cadena de manejo de la carga en cabotaje.

Directimar	MTT	Aduana	SAG	SII
Control de la reserva de carga.	Autorización.	Interpreta la nacionalidad de las cargas.	Control Fito y Zoo-Sanitario de la carga	Controla la ejecución de los incentivos tributarios de las naves o actividades relaciones al cabotaje.
	Otorga y controla subsidios a zonas aisladas.	Solicita documentación. Inspección el paso de la carga por los puertos.	Autorización de fumigación de carga.	

Dueños de la Carga	Navieros	Operadores Portuarios	Transportistas
Contratan el transporte	Realizan el transporte	Realizan transferencia en puertos	Compiten por el transporte camioneros, ferrocarriles, etc.

Fuente: Lineamientos de una Política de Transporte e Infraestructura, Valparaíso (DIRECTEMAR, 2007)

3.3 Caracterización de la demanda del cabotaje en Chile.

El cabotaje en Chile, representa el 22,5% de la carga transferida por los puertos durante el año 2013, de acuerdo a las estadísticas de (DIRECTEMAR, 2007). Este tipo de transporte de carga ha experimentado un crecimiento promedio anual de 4,0%, para el período 2000- 2013 y de 3,8% entre los años 2001-2013. En la siguiente tabla se resumen las toneladas transportadas por año y tipo de carga (tabla 4).

Tabla 4: Toneladas transportadas en cabotaje: 2001-2013.

Año	Total	Tipo de carga		
		General	Granel Solido	Granel Liquido
2001	8.345.768	833.888	3.895.901	3.615.979
2002	8.078.393	893.558	3.739.244	3.445.591
2003	8.518.547	1.153.237	3.073.443	4.291.867
2004	9.422.327	1.169.479	2.962.832	5.290.016
2005	9.498.956	1.018.465	3.141.664	5.338.827
2006	11.103.863	1.186.559	3.061.924	6.855.380
2007	11.527.790	1.131.855	3.121.578	7.274.357
2008	12.172.068	1.124.473	2.989.336	8.058.259
2009	11.818.402	1.110.801	3.272.706	7.434.895
2010	11.886.274	1.067.046	3.604.751	7.214.477
2011	12.182.785	1.295.566	3.596.860	7.290.359
2012	12.378.123	1.616.144	3.065.037	7.696.942
2013	12.999.350	2.106.318	3.525.675	7.367.357

Fuente: Tabla N°30, página 91, (Boletín Estadístico Marítimo, 2014)

La tabla 4. permite concluir que durante el período 2001-2013, el transporte de graneles líquidos se ha duplicado y los graneles sólidos se han mantenido estables en un rango de 3,0 - 3,5 millones de ton. Estas tendencias se presentan en la figura N°4, la cual se muestra a continuación (Figura 4).

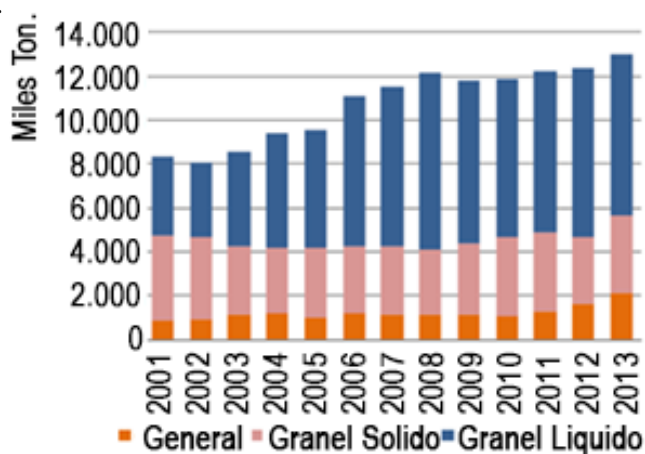


Figura 4 Toneladas transportadas por tipo de carga, Fuente: Tabla N°35, página 103, (Boletín Estadístico Marítimo, 2014)

Adicionalmente en la siguiente tabla se indican las tasas de crecimiento anual para los períodos 2000-2013 y 2001-2013 de los diferentes tipos de carga (Tabla 5)

Tabla 5: Tasa de crecimiento anual entre 2000-2013 y 2001-2013.

Periodo	Tasa de Crecimiento Anual			
	Total	General	Granel Sólido	Granel Líquido
2000-2013	3,8%	8,0%	- 0,8%	6,1%
2001-2013	4,0%	9,5%	1,5%	4,1%

Fuente: Elaboración Propia. (DIRECTEMAR, 2014)

El crecimiento del cabotaje se explica en cierta medida por el aumento del transporte de gráneles líquidos, específicamente de crudo, petróleo diésel y ácido sulfúrico. En forma complementaria, pero en menor proporción dada su magnitud, la carga general ha aportado el desarrollo del cabotaje, que se explica en su mayoría por el transporte desde o hacia los puertos de las regiones de Aysén y de Magallanes. La participación por tipo de carga para cada año, se presenta en el Anexo N°1.

3.4 Caracterización de la oferta del cabotaje en Chile

A partir de las estadísticas de DIRECTEMAR, se obtuvo la cantidad de armadores, las toneladas de peso muerto, las toneladas de registro grueso y las naves que conforman la flota de marina mercante nacional se encuentran tabuladas en el Anexo N°2, en el cual se aprecia que al año 1986 se registraban un total de 73 naves con capacidad de 869.210 TDW. En el año 2013 la cifra alcanzó las 205 naves con capacidad de 985.335 TDW. En cuanto a los armadores, que conforman la flota de marina mercante nacional, en el año 2013, se muestra la cantidad de naves y toneladas registradas en la tabla 6:

Tabla 6: Resumen armadores año 2013.

Armador	N° Naves	TRG	TDW
ULTRAGAS	10	132.612	195.417
CSAV	3	85.541	52.425
SONAMAR	4	105.307	177.779
EMPREMAR	5	100.382	167.092
SONAP	3	63.508	101.724
NACHIPA	2	31.060	51.966
Río Blanco	1	41.208	18.142
BCI	4	39.363	68.929
Transmares	3	33.953	54.160
Odjfell	1	12.198	18.657
Otros	169	91.222	79.044
Total	205	736.354	985.335

Fuente: Tabla N°19, página 75. (Boletín Estadístico Marítimo, 2014)

Se puede apreciar que las 10 compañías de la tabla anterior, conforman el 89,5% del total de TRG registrada y el 92,7% del total de TDW.

En el año 2013, participaron 205 naves en el cabotaje nacional, de las cuales 29 pertenecen a armadores extranjeros, que en su conjunto movilizaron el 14,1% de la carga transportada. En forma adicional, dentro de los principales actores se encuentran los armadores ULTRAGAS y SONAMAR, con el 34,4% y 19,4% de la participación en el volumen total (Anexo N°3)

El armador con mayor volumen transportado es Sociedad Naviera Ultragas, con una participación del 32,4% promedio en los tres años, explicado en gran parte por el movimiento de gráneles. Las toneladas transportadas por los “Otros armadores extranjeros” aumentaron a casi el doble en dos años pasando de una participación del 8,0% al 14,1% del total. Lo mismo sucedió con los “Otros armadores nacionales”. Llama la atención la fuerte disminución en la participación de Odjfell, Sociedad Anónima de Navegación Petrolera y Sociedad Nacional de Oleoductos Sonacol, esta última incluso desaparece del mercado.

3.5 Estructura de costos de cabotaje marítimo:

Respecto a la estructura de costos del cabotaje señalada en este estudio, ésta fue considerada a nivel de tarifas pagadas por el usuario de los servicios de transporte de cabotaje marítimo, dentro del cual se encuentran los fletes terrestres, el flete marítimo y los costos de transferencia de la carga asociados a la complementariedad de los modos, tal como se muestra en la figura siguiente (Figura 5)

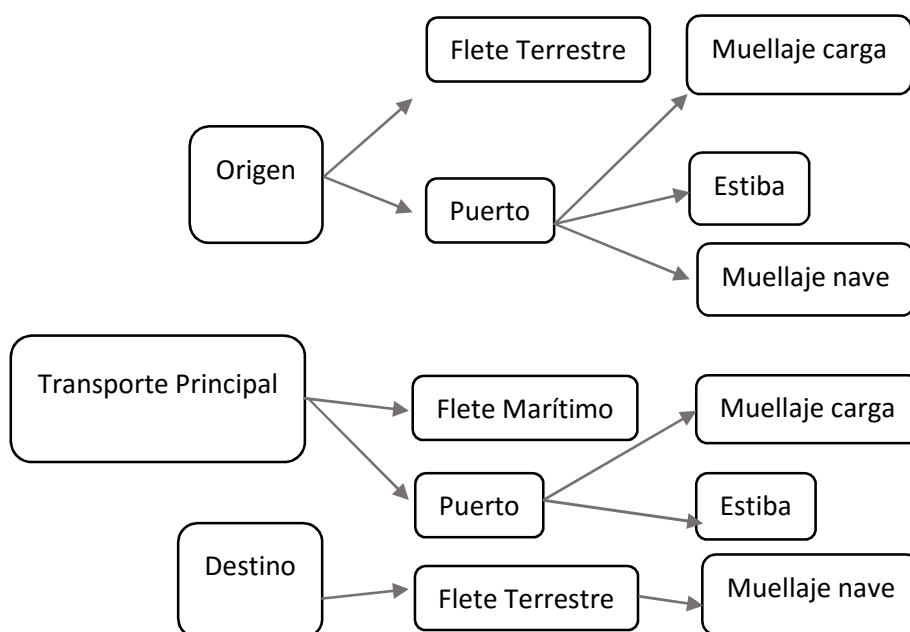


Figura 5 Toneladas transportadas por tipo de carga.

Fuente: Elaboración propia. “ (Subsecretaria de Transportes, 2011)”

3.6 Estimación demanda y oferta de cabotaje en Chile.

3.6.1 Demanda por cabotaje de gráneles líquidos

Los principales gráneles líquidos movilizados por cabotaje son: ácido sulfúrico, petróleo diésel, petróleo crudo, gasolina para vehículos y gas butano (Anexo N°4)

Según la tabla de participación porcentual por producto en gráneles líquidos entre el 2005 y 2013, que se encuentra en el Anexo N°5, los tres primeros productos en su conjunto han representado entre 73,73% y 85,92%, del total de gráneles líquidos movilizados los últimos nueve años de estadística disponible (2005-2013) en cabotaje. Al respecto se puede añadir que los principales movimientos de petróleo diésel se realizan entre los puertos cercanos a las refinerías existentes en las regiones de Valparaíso y del Biobío, como son Quintero y San Vicente, que concentran el 99% de las toneladas transportadas de este producto los últimos tres años (2011-2013), de acuerdo a estadísticas proporcionadas por DIRECTEMAR.

3.6.2 Definición o segmentación de grupos productos

Actualmente existen diversos productos transportados por cabotaje marítimo. Éstos a su vez pertenecen a distintas industrias de producción existentes, por ejemplo el rubro minero, forestal, agrícola, etc. Por lo tanto, resultó fundamental el desarrollo de una caracterización y segmentación de los productos con el fin de facilitar el análisis de los modelos de demanda optimizando la calibración y minimizando los sesgos propios de la estimación. Una vez realizada la segmentación, se agregaron aquellos productos que presentaban características similares en el transporte de carga por cabotaje marítimo.

3.6.3 Elementos de segmentación de grupo de productos

Existen determinados elementos en la estructura productiva de los sectores estudiados, que fueron utilizadas como variables de segmentación, las características consideradas como la caracterización de la demanda, oferta actual e histórica de cabotaje, se encuentra presente en el Anexo N°6 y el entendimiento de la estructura de las cadenas logísticas de los productos, fue posible categorizar e identificar grupos de ellos. Estas agrupaciones fueron realizadas considerando los criterios y características descritas en los párrafos anteriores. Siguiendo el criterio de que dos productos pertenecen al mismo grupo si su demanda se explica por las mismas variables y elasticidades, en consecuencia puede ser representada por un modelo en común.

La segmentación inicial fue realizada en base a la pertenencia de los productos a algún grupo de cabotaje de los definidos para este estudio. Luego se procedió a segmentar de acuerdo a lo expuesto en el punto anterior. El Anexo N°6 muestra los grupos definidos.

3.7 Modelos de proyección de la demanda del cabotaje en Chile.

Se establecieron algunos supuestos para el análisis en momentos en que no se contaba con los valores necesitados, de manera de hacer el estudio sobre una base factible. Los supuestos son los entregados por Luis Montero Campos, Dueño y Gerente General de la naviera, quien otorgó la información y los costos asociados a este servicio

Luis Monteros señaló que las ventas han sufrido un crecimiento promedio anual entre 5% y 12%, mientras que los precios lo han hecho entre un 3% y un 5% anual, esto debido principalmente a las variaciones de precios del petróleo. Con los datos de ingresos y egresos del servicio de cabotaje marítimo llevados al valor correspondiente, se construyó una tabla con los costos asociados al servicio, desde 1999 al 2011, y otra con el Ingreso Anual para la naviera para el mismo período, en base a sus potenciales clientes, para determinar, a través de Regresión Lineal Simple, si existía correlación entre el crecimiento de requerimientos de químicos para las mineras, y la demanda de cabotaje marítimo. Se ocupa este período sólo porque el hecho de que se contaban con esos datos históricos.

Con esta información podremos afirmar que de ser así, si la demanda de químicos entregados por Oxiquim S.A. va en aumento, como lo fue hasta el 2011, también lo haría la demanda de algún medio de transporte, específicamente en este estudio el cabotaje marítimo.

Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 7: Coeficientes de Ajuste entregados por XLSTAT para el caso en estudio.

Coeficientes de ajuste	
Observaciones	13
Suma de los pesos	13
GDL	11
R²	0,815
R² ajustado	0,798
MEC	2,67993E+13
RMEC	5176808,821
MAPE	3,213
DW	1,58
Cp	2
AIC	403,78
SBC	404,91
PC	0,252

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7, se puede observar que el Coeficiente de Correlación R², muestra un 81,5% de relación entre los datos del aumento de la demanda de los químicos entregados por Oxiquim S.A. y la demanda de un tipo de transporte de estos mismos. Por ende, se logra afirmar que hay una fuerte influencia de una variable sobre la otra, y esperar que si el aumento de requerimientos de químicos anuales continúa en crecimiento para los siguientes años, probablemente también lo sea así la demanda del cabotaje marítimo como medio de transporte debido a sus ventajas como medio de envío gracias a su economía de escala.

Tabla 8: Análisis de la Varianza entregado por XLSTAT para el caso en estudio.

Análisis de la varianza					
Fuente	GDL	Suma de los cuadrados	Media de los cuadrados	F	Pr > F
Modelo	1	1,30003E+15	1,30003E+15	48,51	< 0,0001
Error	11	2,94793E+14	2,67993E+13		
Total corregido	12	1,59482E+15			

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 8, de Análisis de la Varianza se entrega información relevante para determinar si la variable explicativa o independiente, en este caso, la demanda anual de químicos entregados por Oxiquim S.A. a las mineras en Antofagasta, origina una cantidad de información significativa al modelo o no, utilizando para esto la prueba del F de Fisher. Dado que la probabilidad asociada al F, en este caso, es inferior de 0.0001, significa que se está arriesgando menos del 0.01%, por ende, la variable explicativa origina una cantidad de información significativa al modelo.

Tabla 9: Parámetro del Modelo entregados por XLSTAT para el caso en estudio.

Parámetros del modelo						
Fuente	Valor	Desviación Típica	t	Pr> t	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)
Intersección	43950844,54	12352959,41	3,558	0,004	16762164	71139525
Demanda de Químicos entregados por Oxiquim S.A.	12,141	1,743	6,965	<0,0001	8,304	15,977

Finalmente, en la tabla 9 se entregan los valores de las variables para establecer cómo será el correcto modelo de Regresión Lineal para este caso. Se puede ver que cada vez que la demanda de químicos entregados por Oxiquim S.A. aumenta en una unidad, la demanda

anual de cabotaje marítimo lo harán en 12,141 unidades. Bajo ésta se entrega el Modelo de Regresión Lineal en la Ecuación 1.

Ecuación 1: Modelo de Regresión Lineal Simple para el caso en estudio

Para la ecuación del modelo de regresión lineal simple, se obtuvo:

$$\text{Ingresos Anuales Servicio de cabotaje} = 43950844,543102 + 12,140804851084$$

* (Demanda de Químicos entregados por Oxiquim S.A) en CL\$ (Figura 6).

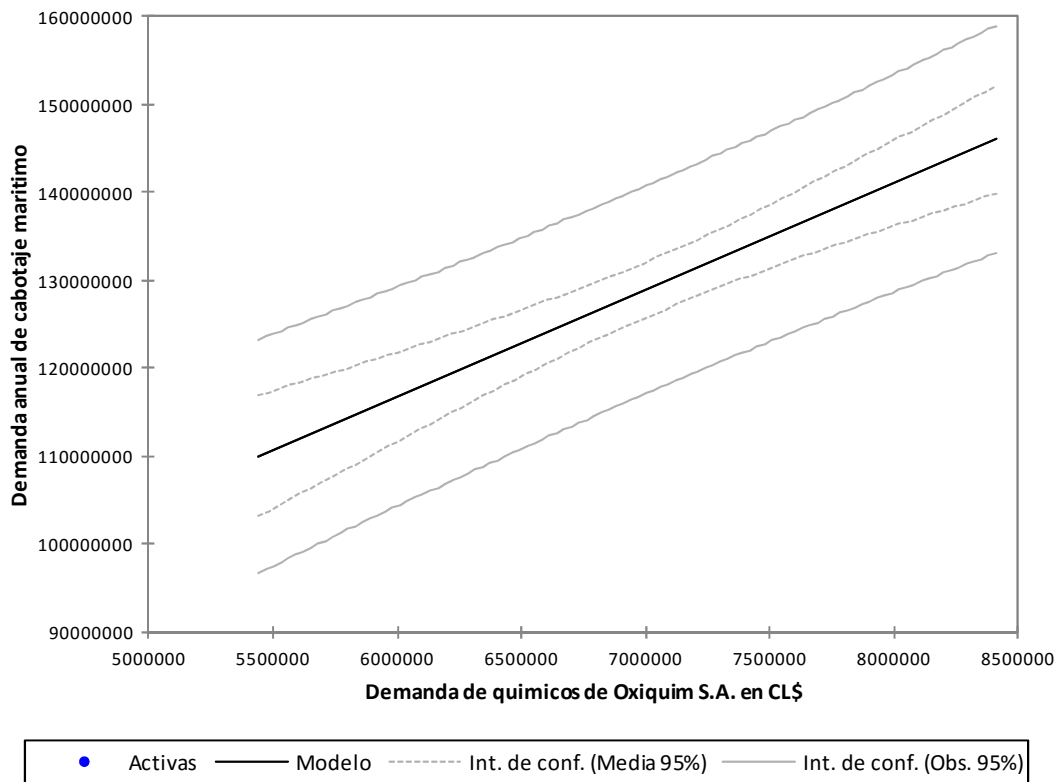


Figura 6 Gráfico de Correlación entre la demanda anual de cabotaje marítimo por Demanda de químicos de Oxiquim S.A en CL\$. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 6, se puede apreciar la Media del Modelo, la recta negra gruesa, que nos asegura que este tiene una correlación Lineal. También se ven la dispersión de los datos, cada uno de los puntos azules, y los Intervalos de Confianza con 95% de seguridad, el interno sobre la Media, y el externo del modelo en sí, con lo que además podemos concluir que no hay ningún dato atípico o extremo que escape del Intervalo de Confianza del Modelo.

3.8 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

3.8.1 Poder de negociación de los Proveedores

Dentro de la industria de cabotaje marítimo se puede apreciar que el poder de negociación de los proveedores es bajo, debido a que la competencia con los envíos mediante camiones es constante, por lo cual el precio unitario de envío y las grandes cantidades a enviar marcan la diferencia entre un medio y otro. Cabe destacar que existen algunas empresas dentro de la misma industria que necesitan cumplir con los tiempos de entregas y cantidades solicitadas a sus compradores, en esos casos los clientes forman verdaderas asociaciones con sus transportistas, ya que el éxito de ambos en este caso depende de ambos dos.

3.8.2 Amenaza de nuevos entrantes

En este tipo de mercado, en donde existen numerosas empresas que pueden realizar este envío, se puede evidenciar que existe un alto nivel de amenaza en cuanto a posibles nuevos competidores. Sin embargo, se debe mencionar que esta la empresa Naviera e Inversiones Puerto Varas Ltda. Dispondrá de un contrato de exclusividad de servicios de los contenedores Iso tanques para la empresa Oxiquim S.A. desde San Vicente a Antofagasta, desplazando a los servicios de transporte por tierra a segundo plano, por lo que resulta muy difícil que otra naviera influya directa o indirectamente con el servicio ofrecido. Es una gran ventaja disponer de un contrato de exclusividad por 5 años, ya que cuesta mucho generar ese posicionamiento y esa es la gracia de aprovechar esta oportunidad de negocios. Ahora bien, una de las principales barreras de entrada es el alto costo de inversión para obtener una nave idónea para transportar contenedores Iso tanques, debido a que las embarcaciones que se encuentran en territorio nacional no dan abasto a la demanda creciente de transporte entre estas regiones. Otras barreras de entrada a considerar son las patentes comerciales que requiere que la nave disponga de certificación internacional para realizar él envío de químicos peligrosos, la rivalidad histórica, la existencia de envíos diferenciados que requieren de un menor tiempo de entrega y que el inversionista cuente con un capital necesario para permitir que la empresa salga a flote.

Ahora si se mira desde el punto de vista de las empresas que requieren el transporte de Iso tanques, es decir Oxiquim S.A., Moly-Cop S.A, Huachipato S.A, entre otros, les conviene a estas empresas que lleguen nuevos competidores, ya que de esta forma existe una mayor variedad de servicios para cumplir sus requerimientos y esto resulta ser atractivo para obtener un precio más competitivo por el servicio que actualmente se encuentra monopolizado por los transportistas terrestres, debido a la escasez de oferta por parte de las navieras para realizar el envío de iso contenedores.

3.8.3 Poder de negociación de los Clientes

Tal como se dijo anteriormente, la oferta de este mercado es alta y obviamente los clientes van a decidir finalmente por la empresa transportista que le entregue un mayor beneficio. Es por esto que el poder de negociación con el cliente no va a ser muy alto, ya que al haber tanta oferta, resulta difícil subir los precios por lo que se debe fijar un precio razonable comparado con la competencia y en algunos casos un poco más elevado dado el nivel de calidad del producto. También resulta muy práctico para la empresa aplicar estrategias de economías de escala, en donde se trata de atraer a nuevos clientes con el objetivo que prueben al cabotaje marítimo como una real alternativa frente al transporte terrestre, ofreciéndolo a un precio menor que el normal, de tal forma que sea atractivo para el cliente. Con esta medida el cliente puede agradecerle el servicio y esto conllevará a que considere al cabotaje como una alternativa real de transporte, sustituyendo el sistema de envío terrestre

3.8.4 Amenaza de productos sustitutivos

La empresa Naviera e Inversiones Puerto Varas Ltda. se caracteriza por ofrecer al cliente un servicio de alta calidad, además de considerar un barco diseñado para el transporte de contenedores iso tanques, siendo de esta forma un elemento difícil de imitar. La empresa cuenta con una logística dinámica a disposición del cliente lo cual asegura un servicio diferenciado y a un precio acorde a la calidad del servicio y del producto. Resulta inevitable que surjan servicios de transporte de la competencia que puedan resultar siendo una amenaza

para el negocio, sin embargo dado el contrato de exclusividad, la calidad técnica de la nave y el alto costo de adquisición de la misma, se descarta que logre afectar y que le repercuta de forma negativa a la empresa. De hecho, tal como se dijo anteriormente, cliente está dispuesto a contratar bajo la condición de exclusividad, debido a que le asegura las entregas en los tiempos requeridos lo cual conlleva a un servicio de mayor calidad.

3.8.5 Rivalidad entre los competidores

En este mercado cabe señalar que existe una alta rivalidad entre competidores, existen rivales fuertes y es por esto que es sumamente importante mantener el posicionamiento de la empresa Naviera e Inversiones Puerto Varas Ltda. dentro de estos competidores destacan los gremios de transportistas camioneros. sin lugar a dudas, el éxito de las empresas en este mercado depende única y exclusivamente del impacto que tenga el cambio en la metodología y logística de transporte de los iso tanques en sus clientes y esto se traduce en entregar al cliente un servicio que le resulte ser atractivo tanto en calidad como en precio con un buen servicio. También se debe recalcar las ventajas de los envíos de iso tanques mediante cabotaje marítimo por sobre los métodos terrestres.

3.9 Estudio económico

Se evaluó de forma económica el transporte de Iso tanques, desde el Puerto de San Vicente, ciudad de Talcahuano hasta el Puerto de Antofagasta, ciudad de Antofagasta, considerando características tales como, número de tanques a transportar, costos fijos (UF), costos variables (UF), entre otros, dentro del flujo de caja del proyecto que permite determinar indicadores tales como VAN, TIR y período de recuperación de la inversión inicial (PRC).

3.9.1 Navegación y ruta

Distancia, rumbo y tiempo de navegación entre Puerto de San Vicente región del Bio Bio y Puerto de Antofagasta Región de Antofagasta (tabla 10).

Tabla 10: Referencias de distancias entre Puerto de San Vicente y Puerto de Antofagasta.

INGRESO DE DATOS		RESULTADOS		
PUNTO "A"				
Latitud (S)	Longitud (W)	DISTANCIA (mn)	CONSUMO F.O VIAJE (L)	
3642	7306	1660	24.900	
PUNTO "B"		TIEMPO		
Latitud (S)	Longitud (W)	DIAS	HORAS	MINUTOS
2339	7024	6	22	0
VELOCIDAD (Kn)	C.F.O L/H M.PPL.	DIRECCION	RUMBO	CUADRANTE
10	150	De "A" a "B"	90°	E
		De "A" a "B"	270°	W

Fuente: Elaboración propia.

- Las coordenadas del punto "A" y "B", corresponden al Puerto de San Vicente y Antofagasta respectivamente.
- Se estimó un consumo promedio de 24.900 litros de consumo F.O, con una velocidad promedio de la nave de 10 nudos.
- El tiempo promedio de viaje estimado es de 6 días con 22 hrs, este tiempo solo considera a la nave mientras se encuentra en movimiento entre los puertos.

a) Inversión en activos fijos

Se tomaron como principales inversiones la compra de la nave y sus costos asociados a ella (tabla 11)

Tabla 11: Calendario de inversiones para los meses del año 2015 y 2016 en UF.

Item	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Total
Compra de la nave	12787,05						12787,05
Traslado de la nave a Chile	5901,72						5901,72
Recepción y cambio de bandera				1245,26			1245,26
Puesta en marcha				983,62			983,62
Otros				525,25			525,25
Iniciación de Actividades					1573,79	1573,79	3147,58
Total	\$ 18.689	\$ 0	\$ 0	\$ 2.754	\$ 1.574	\$ 1.574	\$ 24.590

Fuente: Elaboración propia

Todas las adquisiciones y servicios durante el proceso de inversiones pagará IVA, pero de acuerdo a la Ley de IVA N° 825, artículo 27, estos gastos son recuperables en un periodo máximo de 6 meses.

El precio de la embarcación será acordado con el vendedor según contrato de Compra y Venta. Además, su valor estimado de rescate es calculado en un plazo de 10 años de uso totalizando 28 años de antigüedad.

Los costos de habilitar la embarcación es de 983,6 UF, que consideró como principales componentes la mantención de carena, que se realizaría en un plazo máximo de 3 semanas y la mantención del motor principal y equipos auxiliares, que integra el costo correspondiente a Top overhaul, que se realizaría en un plazo máximo de 10 semanas.

Por otro lado, el costo de ingreso de la nave a Chile es de 1245,2 UF, que consideró componentes tales como; inspección y cambio de bandera que asciende a 14,29 UF, con un total de dos inspecciones mensuales, por un período de dos meses.

- b) **Inversión en capital de trabajo:** requiere de 3147,5 UF, los cuales serán distribuidos en un 50% para el primer mes de trabajo y el restante para el segundo mes de operación del 1^{er} año.
- c) **Infraestructura:** incluye la remodelación de una oficina, instalación de una antena, que requiere la compra de una torre de 25 metros, auto-soportable, una radio HF y una VHF con un costo de 78,7 UF, 35,41 UF y 17,7 UF respectivamente.
- d) **Ingresos por ventas:** la proyección del transporte de Iso tanques para el año 2015 es determinada de acuerdo a los datos entregados por la empresa Oxiquim S.A, la cual señaló una demanda estimada de 65 Iso tanques al mes (Tabla 17).

Tabla 12: proyección del transporte de Iso tanques.

Puerto de Origen	Puerto de Destino	Distancia en millas	Nº Contenedores
San Vicente	Antofagasta	850	65
Total			65

Fuente: Elaboración propia.

Se realizaría al menos un viaje mensual de transporte de los 65 Iso tanques señalados, lo que implicaría 10 días de operación mes por 12 meses totalizando 120 días de operación al año (2.040 horas al año con un promedio de 170 horas de viaje).

Con respecto al precio unitario, el viaje desde el puerto de San Vicente hasta el puerto de Antofagasta es de 43,27 UF por cada Iso tanque lleno transportado. Por otro lado, el precio unitario del viaje de regreso es de 12,98 UF por cada Iso tanque vacío transportado desde el puerto de Antofagasta hasta el puerto de San Vicente. Totalizando un precio unitario de 56,3 UF por viaje realizado.

Tabla 13: Detalle del precio unitario por contenedor Iso tanque transportado en UF.

Puerto	Nº de iso tanques transportados	Tarifa por tramo \$/Iso tanque	Valor Total por viaje	Ingresos por Ventas
San Vicente	65,00	43,28	2813,15	2813,15
Antofagasta	65,00	12,98	843,95	843,95
Tarifa promedio \$ /Iso tanque				3657,10
Venta estimada mensual				3657,10
Venta estimada anual				43885,17

Fuente: Elaboración propia.

i) Remuneraciones

La contratación, determinación de la dotación y régimen de trabajo a bordo, del personal, cualquiera sea su nacionalidad, clase de ocupación o funciones en su cargo, se regirán según la Ley de Navegación D.L. N° 2.222 del 21 de Mayo 1978 Artículo 73, que determina las dotaciones mínimas de seguridad para operar una nave especial., que serán aplicables ya se trate de navegaciones de: ultramar, cabotaje marítimo y fluvial, portuaria y vías interiores exceptuada la navegación deportiva. La dotación está constituida por el capitán, los oficiales

y los demás individuos de la tripulación para asegurar una dotación de personal necesaria para operar una embarcación para transporte.

La contratación de la tripulación en los buques o artefactos navales es atribución exclusiva del armador, quien la ejercerá por intermedio del capitán. Esta contratación será libre y sujeta al requisito de la habilitación técnico profesional del personal por la autoridad competente y su inscripción en el registro que llevarán las Capitanías de Puerto, en los puertos nacionales y según sea necesario para cumplir con la normativa D.S. N° 397, del 8 de Mayo 1985, Reglamento de Practicaje y Pilotaje que solicita una dotación mínima de seguridad para una embarcación de transporte con un TRG=628, cumplimiento de la reglamentación D.S. N° 31, 14 de Enero 1999, que indica las normativas para Fijar Dotaciones Mínimas de Seguridad y D.S. N° 26, 23 de Febrero 1987, Reglamento de Trabajo a Bordo de Naves de la Marina Mercante Nacional junto a Título VI, Artículos 84 y 85 sobre los descansos.

Por lo tanto, los costos anuales por concepto de remuneraciones para el personal administrativo y la tripulación son de 405,25 UF mensuales y 4863,02 UF anuales (tabla 14)

Tabla 14: Remuneraciones del personal administrativo y técnico, valores en UF.

Item	N° personas	Renta bruta	Total mes	Total año
Gerente y representante legal	1	59,02	59,02	708,21
Secretaria ejecutiva	1	11,80	11,80	141,64
Auxiliar de compras	1	8,66	8,66	103,87
Supervisor de operaciones	1	27,54	27,54	330,50
Capitán	1	59,02	59,02	708,21
Piloto	1	39,34	39,34	472,14
Piloto 2	1	31,48	31,48	377,71
Jefe de Máquinas	1	39,34	39,34	472,14
Primer Motorista	1	35,41	35,41	424,92
Segundo Motorista	1	27,54	27,54	330,50
Marineros	3	16,52	49,57	594,89
Cocinero	1	16,52	16,52	198,30
Total			405,25	4863,02

Fuente: Elaboración propia

j) Leyes sociales

En ellas se consideró un concepto por previsión social (INP o AFP) un cargo del 10% del sueldo del trabajador, previsión de salud con un cargo de un 7% del sueldo del trabajador, seguro obligatorio contra accidentes de trabajo (ley 16.744) de un 2,95% de su sueldo y un de Seguro de Cesantía administrado por la Administradora de Fondo de Cesantía AFC Chile. (AFC Chile S.A) un 3,5 % de su sueldo.

k) Gastos de operación

Entre los gastos operacionales del proyecto destaca, gastos en luz y agua, gas, telefonía, arriendo de una oficina en la comuna de Talcahuano de 200 metros cuadrados, arriendo de vehículo para el desplazamiento, entre otros, generando un gastos operacional de 49,97 UF mensuales y 599,61 UF anuales (tabla 15)

Tabla 15: Gastos operacionales del proyecto (UF).

Item	Total mensual (UF)	Total anual (UF)
Luz	1,97	23,61
Agua	1,18	14,16
Gas	3,15	37,77
Telefonía fija y celular	4,33	51,94
Arriendo oficina	12,20	146,36
Arriendo camioneta	21,64	259,68
Combustible (diésel)	5,51	66,10
Total	49,97	599,61

Fuente: Elaboración propia

l) Gastos portuarios:

Una vez que el barco llega al puerto de destino, contrata los servicios del puerto para realizar la transferencia de mercancías entre mar y tierra. Estos servicios son: acceso, descarga y despacho. Cada uno de estos servicios presenta una tarifa específica interpuesta por el puerto de destino, dado por contenedor transportado (Tabla 16).

Los costos de acceso consideran una tarifa cobrada por el puerto al barco, lo que le da derecho a ingresar a la instalación portuaria, específicamente al área de atraque. No será considerada otra fuente de costo, por lo que Costos de descarga para ejecutar este servicio, es necesaria la utilización de dos insumos provistos por el puerto: las grúas de descarga y el sitio de atraque. La naviera, en función de sus intereses, elegirá una cierta cantidad de grúas a utilizar, y de ello dependerá el rendimiento del servicio. Se tiene que el puerto cobra una tarifa por cada grúa utilizada al día, y que además existe un cargo por cada día que el barco ocupe el sitio de atraque, pues dichos sitios son un bien escaso, que no puede ser utilizado hasta que el barco se vaya. Con los elementos anteriores, se llega a un cobro total que se aplica a la naviera por estos servicios de 299 UF mensuales y 3593 UF anuales, destacando en ello, la el pago de carga por contenedor, descarga por contenedor, muellaje y un valor extra.

Tabla 16: Gastos portuarios (UF).

Ítem	Cantidad	Precio unitario (UF)	Precio total (UF)
Carga por contenedor	65	1,46	94,62
Descarga por contenedc	65	1,46	94,62
Muellaje	2	39,34	78,69
Extra	1	31,48	31,48
Valor mensual			299
Valor al Año			3.593

Fuente: Elaboración propia

m) Gastos de carena:

Según el D.S. N° 146 de 1987, "Reglamento para la construcción, reparaciones y conservación de naves mercantes y especiales". Art. 129, indica que la nave deberá ingresar a varadero cada 30 meses. Se estimó un gasto promedio de carena de 867,316 UF, en un horizonte de evaluación de 10 años, con actividades tales como: carena obra viva y muerta, diques y servicios, entre otros (tabla 17).

Tabla 17: Gastos de Carena (UF)

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dique y servicios (UF)	0	375,35	0	375,35	0	417,05	0	375,35	0	0
Carena obra viva (UF)	0	137,71	0	137,71	0	208,53	0	137,71	0	0
Carena obra muerta (UF)	0	114,10	0	114,10	0	145,97	0	114,10	0	0
Carena de cubierta (UF)	0	94,03	0	94,03	0	250,23	0	94,03	0	0
Carena superestructura (UF)	0	62,56	0	62,56	0	125,12	0	62,56	0	0
Carena de bodega (UF)	0	208,53	0	208,53	0	208,53	0	208,53	0	0
Válvulas de fondo (UF)	0	62,56	0	62,56	0	104,26	0	62,56	0	0
Sistema propulsor (UF)	0	104,26	0	104,26	0	375,35	0	104,26	0	0
Sistema de gobierno (UF)	0	10,62	0	10,62	0	62,56	0	10,62	0	0
Hélices laterales (UF)	0	73,18	0	73,18	0	166,82	0	73,18	0	0
Sist. de fondeo (UF)	0	31,48	0	31,48	0	52,33	0	31,48	0	0
Trab.estructurales y habit. (UF)	0	62,56	0	62,56	0	104,26	0	62,56	0	0
Rep. Estructurales (UF)	0	166,82	0	166,82	0	250,23	0	166,82	0	0
Limpiezas (UF)	0	62,56	0	62,56	0	104,26	0	62,56	0	0
Resanado de soldaduras (UF)	0	10,62	0	10,62	0	31,48	0	10,62	0	0
Ánodos de zinc (UF)	0	52,33	0	52,33	0	52,33	0	52,33	0	0
Pintura para carena (UF)	0	250,23	0	250,23	0	375,35	0	250,23	0	0
Total (UF)	0	1879,50	0	1879,50	0	3034,66	0	1879,50	0	0

Fuente: Elaboración propia.

n) Costos variables del proyecto:

Entre los costos variables destaca, el costo del combustible, principalmente los lubricantes necesarios para el motor principal, motor auxiliar 1 y 2, entre otros (tabla 18)

Tabla 18: Especificaciones lubricantes de la embarcación.

Item	Marca Modelo	Tipo de Lubricante	Cap. del equip.Lts.	Consumo Lts./Hrs.	Cambio en Hrs.
MOTOR PRINC.	MAK 8M452AK	XD3- 30	650	1	1.225
MOTOR AUX.1	Caterpillar D353	XD-3 15W-40	60	0	250
MOTOR AUX.2	Caterpillar D343	XD-3 15W-40	60	0	220
CAJA TRANS.	Hjelset 60/260	EXXMAR 12TP-30	80	0	1.500
TOMA FUERZA	FRAMO WG-3ª	EXXMAR 12TP-30	70	0	2.200
SIST.	Denison	NUTO H-68	3.800	0	S/Análisis
HIDRAUL.					
GRASA MOBIL		GRASA MOBIL			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Costos de lubricantes para la embarcación (UF).

Item	Hrs. Oper.	Consumo por	Consumo por	TOTAL	Precio	COSTO
	año	cambio Lts.	operac. Lts.	Lts.	UF/lt.	TOTAL (UF)
MOTOR PRINC.	2.040	1.082	2.040	3.122	0,027	82,91
MOTOR AUX.1	1.200	288	240	528	0,028	14,52
MOTOR AUX.2	1.200	327	240	567	0,028	15,59
CAJA TRANS.	2.040	109	700	809	0,027	21,49
TOMAFUERZA	2.040	65	700	765	0,027	20,32
SIST.HIDRAUL.	1.200	38	175	213	0,025	5,38
GRASA MOBIL	102			102	0,061	6,20
TOTAL \$					0,221	166,41

Fuente: Elaboración propia.

o) Costos de mantenimiento de la embarcación

El presupuesto de mantenimiento para un rango de operación entre 3000 y 4000 horas anuales en un horizonte de 10 años contendrá: los costos de los componentes mecánicos y técnicos, sistemas eléctricos y la renovación de algunos equipos electrónicos.

En cuanto a los costos de mantenimiento mecánicos, se evaluarán los sistemas de propulsión contiene la evaluación del motor principal, caja de transmisión, entre otros. Por otro lado, la mantenimiento del sistema eléctrico contiene la evaluación de generadores, sistemas eléctricos, entre otros. Finalmente, la evaluación de mantenimiento de equipos electrónicos contiene la evaluación de radio HF, VHF, radares, ecosondas, entre otros.

Los costos anuales por mantenimiento de la embarcación son en promedio 1202,4UF, el mayor gasto en mantenimiento ocurre en el quinto año debido al reemplazo de instrumentos que cumplen su vida útil. Del mismo modo el gasto en mantenimiento varía año a año debido a que hay equipos que requieren mantenimiento en un número de horas operativas diferentes entre sí.

Tabla 20: Costos de mantención mecánica (UF).

Item	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
PROPULSIÓN (UF)										
Motor principal	250,23	250,23	250,23	250,23	1,97	250,23	250,23	250,23	250,23	250,23
Caja de transmisión	25,18	25,18	25,18	25,18	0,79	25,18	25,18	25,18	25,18	25,18
Eje, hélice y timón	62,56	62,56	62,56	62,56	0,39	62,56	62,56	62,56	62,56	62,56
Thruster de proa	25,18	25,18	25,18	25,18	0,00	25,18	25,18	25,18	25,18	25,18
EQUIPOS AUXILIARES (UF)										
Motor auxiliar N° 1	12,59	62,95	12,59	62,95	259,68	62,95	12,59	62,95	12,59	12,59
Motor auxiliar N° 2	12,59	62,95	12,59	62,95	259,68	62,95	12,59	62,95	12,59	12,59
Bombas achique, enf. e inc.	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15
Valv.tubos,fitting de agua	14,56	14,56	14,56	14,56	14,56	14,56	14,56	14,56	14,56	14,56
Purificadora petróleo y aceite	20,85	20,85	20,85	20,85	20,85	20,85	20,85	20,85	20,85	20,85
Compresores de aire	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51
EQUIPOS DE CUBIERTA (UF)										
winche de ancla	1,18	1,18	1,18	1,18	43,28	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
winche de maniobras	2,36	2,36	2,36	2,36	64,92	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36
Grúa principal y auxiliar.	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80
SISTEMA HIDRAULICO (UF)										
Bombas, motores y pistones	55,08	55,08	55,08	55,08	55,08	55,08	55,08	55,08	55,08	55,08
Mangueras, cañerías y fitti.	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02
Instrumentación y filtros	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28
Sub total (UF)	605,12	705,85	605,12	705,85	843,95	705,85	605,12	705,85	605,12	605,12

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21: Costos de mantención sistema eléctrico (UF).

Item	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
SISTEMA ELECTRICO (UF)										
Generador N° 1	5,51	5,51	5,51	5,51	104,26	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51
Generador N° 2	5,51	5,51	5,51	5,51	104,26	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51
Motores eléctricos	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48
Instrumentación	25,18	25,18	25,18	25,18	25,97	25,18	25,18	25,18	25,18	25,18
Tableros y cablearía	6,69	6,69	6,69	6,69	38,95	6,69	6,69	6,69	6,69	6,69
Iluminación	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28	43,28
Motores de arranque	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48
Baterías	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33
Sub total (UF)	123,94	123,94	123,94	123,94	255,74	123,94	123,94	123,94	123,94	123,94

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22: Costos en equipos electrónicos (UF)

Item	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
EQUIPO ELECTRONICO (UF)										
Radio HF y VHF	46,82	46,82	46,82	46,82	46,82	46,82	46,82	46,82	46,82	46,82
Radares	23,61	23,61	23,61	23,61	59,02	23,61	23,61	23,61	23,61	23,61
Ecosondas	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48
Correderas	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64
Respondedor de radar	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74
Navtex	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48
GPS	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15
Piloto automático	17,71	17,71	17,71	17,71	17,71	17,71	17,71	17,71	17,71	17,71
Giro compas	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48	31,48
Posicionador satelital	33,44	33,44	33,44	33,44	33,44	33,44	33,44	33,44	33,44	33,44
Sistema de alarmas	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15	27,15
Computadores	25,18	25,18	25,18	104,26	25,18	25,18	25,18	104,26	25,18	25,18
Intercomunicadores	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64
Sub total (UF)	354,50	354,50	354,50	433,58	389,91	354,50	354,50	433,58	354,50	354,50
TOTAL (UF)	1083,56	1184,28	1083,56	1263,36	1489,59	1184,28	1083,56	1263,36	1083,56	1083,56

Fuente: Elaboración propia.

p) Seguro de la nave:

La Embarcación será asegurada de acuerdo a lo estipulado por: “*Código de Comercio Libro III, De la Navegación y el Comercio Marítimo Título VII, De los Seguros Marítimos Artículos N° 1.158 al 1.202*”

Este código de comercio hace una mención sistemática y actual de los bienes o intereses susceptibles de ser cubiertos con un seguro marítimo. Se sustituye la simple enumeración de algunos de los objetos de seguro marítimo contenidos en el antiguo Art. 1.217, por una clasificación de coberturas acorde con las que ofrecen los principales mercados aseguradores

del mundo. Así, se sigue la nomenclatura en boga, de dividir los seguros marítimos en casco, carga fletes y desembolsos, agregando los seguros de responsabilidad.

La póliza del seguro cubrirá: pérdida total, incendio, responsabilidad por polución, colisión, naufragio y guerra y actos terroristas, y su valor asciende a de póliza anual corresponde al 2,8% Valor de la nave (USD 1.000.000 = \$ 530.000.000), por lo cual anualmente se deberá desembolsar por concepto de seguro 583,87 UF.

q) Combustible

El consumo de combustible depende en gran medida de la potencia del motor principal y de la cantidad de tiempo en que dicho motor ha sido utilizado (Tyedmers, 2001), considerando una tasa genérica de consumo y de la distancia total recorrida entre puertos.

Con un costo de 0,023UF/litro de petróleo (600\$ chilenos), un factor de consumo de 150 litros/hora y una navegación estimada de 2014 horas anuales, se estimó un consumo de 306.000 litros de petróleo anual y un costo que asciende a 7223 UF, proyectado de forma homogénea en un horizonte de 10 años.

r) Cláusulas

En el caso que la empresa Oxiquim S.A decida dar termino anticipado a los servicios de la nave, deberá pagar a Naviera Puerto Varas Ltda. La cláusula de término de contrato anticipado, según sea el monto acordado por ambas partes en la firma del contrato de prestación de servicios. Del mismo modo puede ocurrir que la empresa Oxiquim S.A decida no utilizar los servicios de la nave por un periodo de tiempo limitado, en este caso se deberá pagar de igual manera los servicios contratados debido a que en toda instancia la nave se encontrara a disposición para el traslado del producto solicitado por la empresa desde San Vicente hasta Antofagasta.

Ahora bien, la tabla 23 indica los costos en UF asociados por mantener la nave detenida y atracada entre cada periodo de entrega del servicio de transporte.

Tabla 23: Costos anuales de paralización de la embarcación.

Ítem	Costo (UF)	Anual (UF)
Estadía a la gira	157,38	1888,55
Inspecciones de seguridad	27,54	330,50
Personal de guardia	118,03	1416,41
Mantenimiento y carena	7,87	94,43
Total (UF)	310,82	3729,89

s) **Determinación VAN, TIR, PCR.**

Determinación del Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Período de Recuperación de la Inversión Inicial (PRC) del proyecto puro y financiado.

Considerando los datos mencionados en los ítems anteriores de la investigación de mercado, complementados por los datos obtenidos desde Luis Montero Campos (conversación personal diciembre 2014), se obtuvo del flujo de caja del proyecto puro, evaluado en un horizonte de 10 años, con un precio de venta del servicio de 56,3 UF, una tasa de costo de capital con riesgo para el sector portuario de 15%, un VAN de 53.255 UF, una TIR de 62% y una período de recuperación de la inversión inicial (PRC) de 2 años. Por lo que el proyecto puro evaluado en un horizonte de 10 años, renta 53.255 UF sobre la tasa de costo de capital exigida. Mientras que la TIR obtenida es mayor que la tasa de descuento, por lo tanto la evaluación del proyecto puro es rentable y aceptada.

Se evaluaron diferentes alternativas y plazos crediticios en los bancos Santander, BCI, Banco del Estado de Chile y Banco de Chile.

La primera evaluación económica realizada por los bancos en cuestión arrojó resultados negativos y ninguno de los bancos estaba dispuesto a entregar financiamiento por el monto solicitado debido al alto riesgo en la compra de una embarcación que no se encuentra en territorio nacional y además el historial financiero de la empresa Naviera e Inversiones Puerto Varas Ltda. no está al nivel de seguridad para entregar un monto de tal envergadura.

Una segunda propuesta económica fue presentada en el mes de Octubre del 2015 a los bancos en cuestión, esta propuesta ayuda disminuir el riesgo de financiamiento por parte de las

entidades bancarias y asegura la capacidad económica del pago de la deuda bancaria que genera la entrega de este crédito.

La propuesta contiene los siguientes puntos:

1. Supervisión de la compra de la nave en el país de origen a cargo de un inspector calificado de la dirección general marítimo portuario de Chile, este inspector contratado por la empresa Naviera e Inversiones Puerto Varas Ltda entregara el visto bueno de la embarcación antes de ingresar al país y trabajara como mediador entre el banco y el armador. De este modo la transferencia del dinero la podrá realizar el banco directamente al armador.
2. Endosado del contrato de prestación de servicios con la empresa Oxiquim S.A, en el cual se estipula que los pagos por los servicios contratados deberán pasar primeramente por el banco que entrega el crédito para asegurar el correcto pago de las cuotas mensuales generadas por este mismo.
3. El acuerdo con el banco para la compra del barco se ejecutara mediante "Leasing. De este modo el banco podrá recuperar en el peor de los casos el valor de la embarcación en suelo chileno.
4. Del flujo de caja del proyecto con financiamiento, evaluado en un horizonte de 10 años, una tasa de riesgo del sector portuario de 15% y una tasa de interés del préstamo de 9,5% (SIBF), evaluado en 3, 5, 7, 8 y 10 años a diferentes porcentajes de financiamiento. De la gráfica 7, se observa que a medida que aumenta el período de pedir el préstamo y el porcentaje de financiamiento, también lo hace el VAN del proyecto, esto debido al aumento de las amortizaciones del préstamo. Por otro lado, se observa de la gráfica de la TIR, una tendencia de crecimiento cuadrático, ya que a medida que aumenta el porcentaje de financiamiento y el número de años del préstamo

también lo hace la TIR del proyecto, generándose un quiebre en un financiamiento del 70% de la inversión del proyecto.

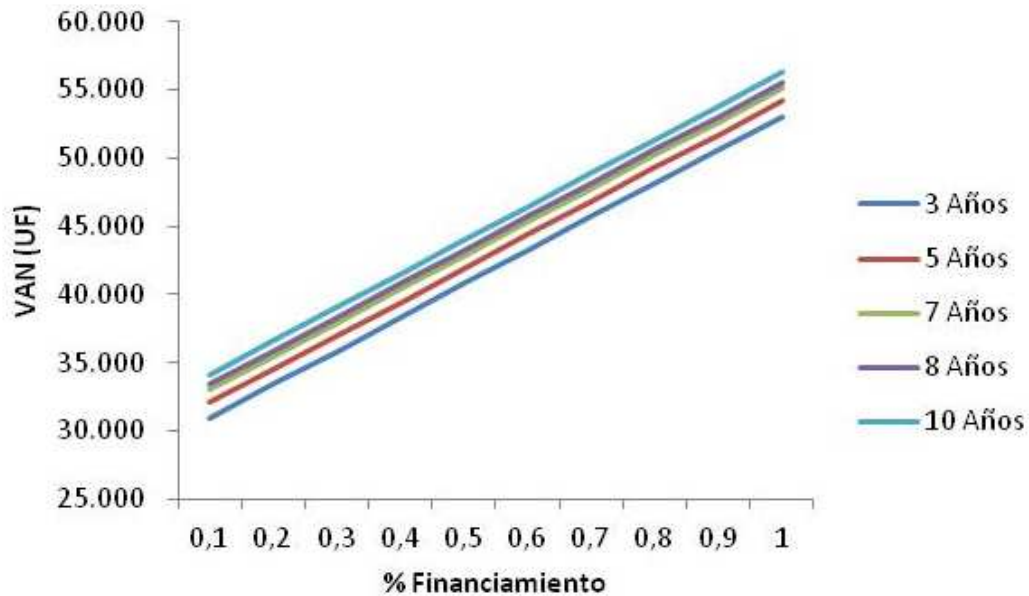


Figura 7 Sensibilidad del VAN (UF).

Fuente: Elaboración propia.

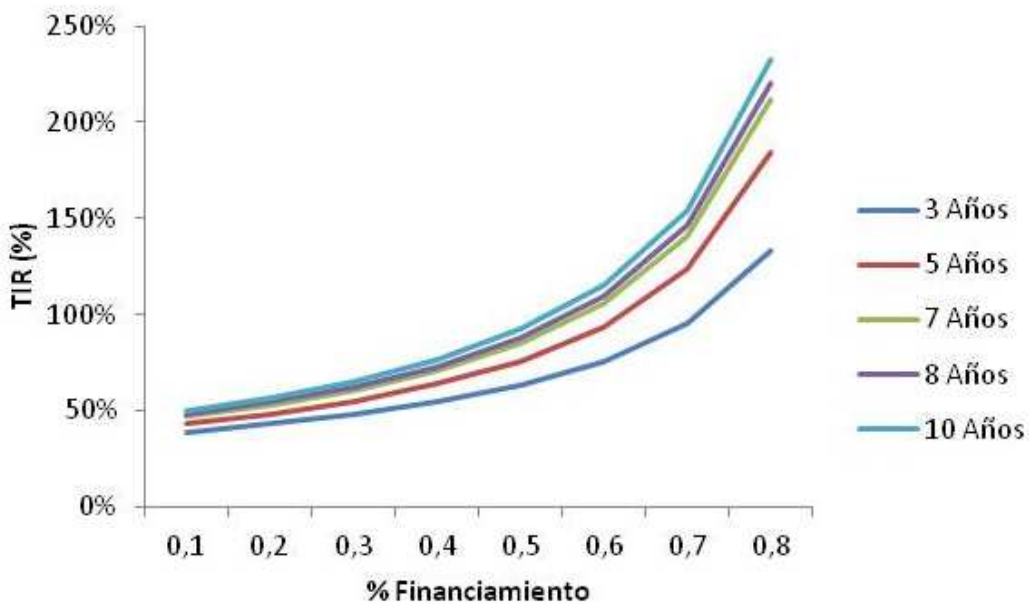


Figura 8 Sensibilidad de la TIR (%).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24: Flujo de caja del proyecto puro (UF)

Item	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Precio (UF)		56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3
Cantidad		780	780	780	780	780	780	780	780	780	780
(+) Ingresos (UF)		43914	43914	43914	43914	43914	43914	43914	43914	43914	43914
(-) Costos fijos (UF)											
(-) Remuneraciones (UF)		4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02
(-) Leyes sociales (UF)		1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46
(-) Alimentación (UF)		469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38
(-) Seguros		583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88
(-) Costos variables (UF)											
(-) Costos en lubricantes (UF)		166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41
(-) Petróleo (UF)		7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70
(-) Costos en mantención (UF)		1083,56	1184,28	1083,56	1263,36	1489,59	1184,28	1083,56	1263,36	1083,56	1083,56
(-) Costos paralización embarcación (UF)		3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89
(-) Gastos											
(-) Gastos de Operación (UF)		599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61
(-) Gastos portuarios (UF)		3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97
(-) Gastos de carena (UF)		0,00	1879,50	0,00	1879,50	0,00	3034,66	0,00	1879,50	0,00	0,00
(-) Depreciación		435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26
(-) Valor libro de los activos vendidos (UF)											9431,82
Utilidad antes de impuesto (UF)	0,00	19740,85	17760,63	19740,85	17681,55	19334,82	16605,47	19740,85	17681,55	19740,85	10309,03
Impuesto (21%)	0,00	4145,58	3729,73	4145,58	3713,13	4060,31	3487,15	4145,58	3713,13	4145,58	2164,90
Utilidad después de impuesto (UF)	0,00	15595,27	14030,90	15595,27	13968,43	15274,51	13118,32	15595,27	13968,43	15595,27	8144,14
(+) Depreciación		435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26
(+) Valor libro de los activos vendidos (UF)											9431,82
(-) Inversión en activos fijos (UF)											
(-) Compra de la nave (UF)	12787,05										
(-) Traslado de la nave (UF)	5901,72										
(-) Ingreso Nave (UF)	1245,26										
(-) Habitación del barco (UF)	983,62										
(-) Infraestructura (UF)	525,25										
(-) Capital de trabajo (UF)	3147,58										
(+) Recuperación capital de trabajo (UF)											3147,58
Flujo de Caja Neto (UF)	-24590,49	16030,54	14466,16	16030,54	14403,69	15709,77	13553,59	16030,54	14403,69	16030,54	21158,80
Período de recuperación de la inversión	-24590,49	-8559,95	5906,21	21936,75	36340,44	52050,21	65603,80	81634,33	96038,02	112068,56	133227,36

VAN (UF)	53255,50
TIR (%)	62%
Período de recuperación de la inversión inicial (años)	2

o) Análisis de sensibilidad con Simulación Monte Carlo del Proyecto Puro

Del análisis de sensibilidad con simulación Monte Carlo, se identificaron como variables críticas, precio (UF), n° de viajes, costos fijos (UF), costos variables (UF) y gastos (Operación y portuarios) (UF) (Figura 9)

Del gráfico de correlación de rasgos de la variables de salida VAN, se identificó como variable crítica positiva al VAN, la cantidad (0,6) y precio (UF) (0,59), es decir a medida que aumenta el número de viajes y el precio del viaje, lo hará el VAN del proyecto puro. Como variables que afectan de manera negativa al VAN se identificó los costos variables (UF) (-0,38), costos fijos (UF) (-0,24) y los gastos (UF) (-0,13). Por otro lado, se obtiene una certeza del 92,57% de que el VAN tome valores sobre las 20.000 UF (Figura 10).

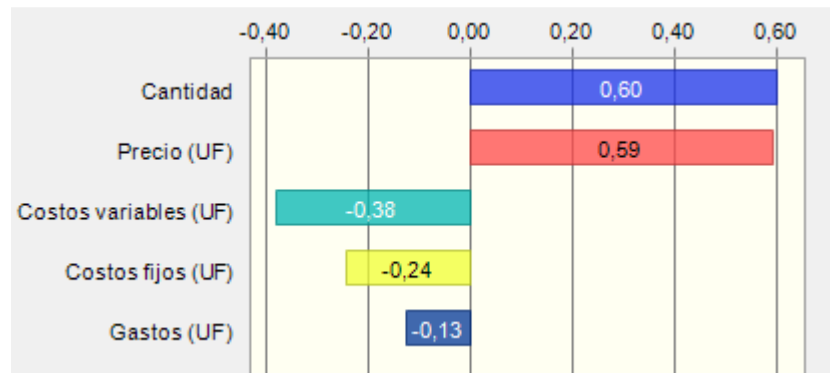


Figura 9 Gráfico de correlación de rasgos.

Fuente: Elaboración propia.

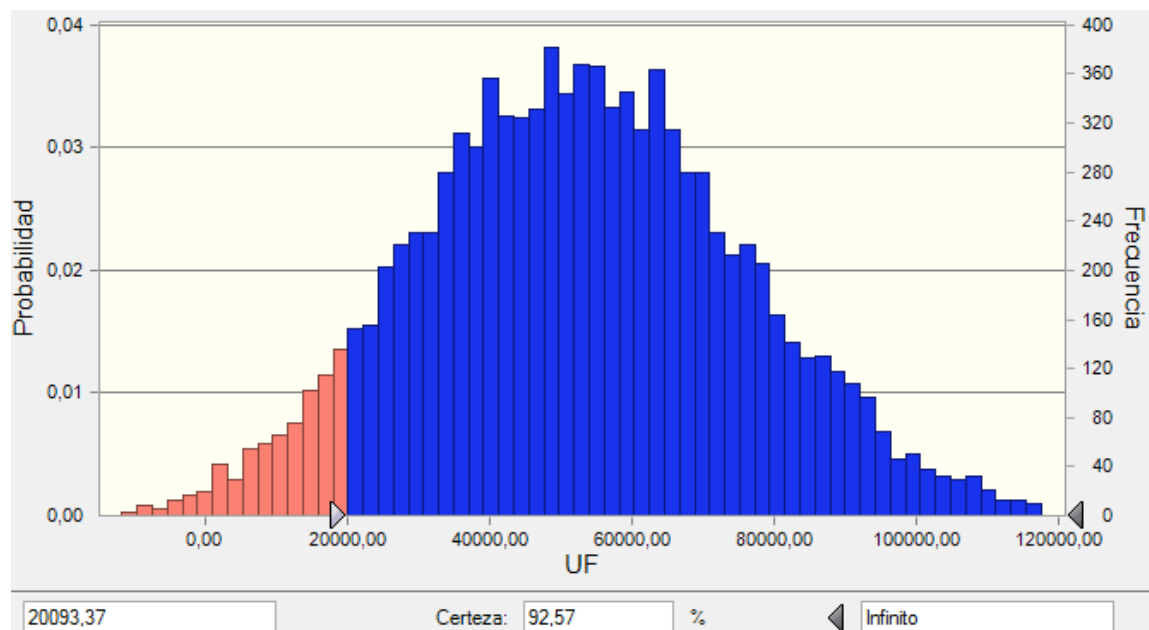


Figura 10 Gráfico de frecuencia de la variable de salida VAN.
Fuente: Elaboración propia.

Para la variable de salida TIR, del gráfico de correlación de rasgos, se identificó como variable crítica positiva, el precio (UF) y n° de viajes, es decir a medida que aumenta el precio y el número de viajes, también lo hace la TIR del proyecto puro. Como variables que influyen de forma negativa a la TIR, se identificaron a los costos variables (UF), costos fijos (UF) y gastos (UF), con las misma ponderaciones de la variable de salida VAN, es decir a medida que aumentan los costos fijos, variables y gastos del proyecto, disminuye la TIR del proyecto (Figura 11).

Cabe destacar que no se consideró como variable crítica las inversiones del proyecto puro, dado que la mayor inversión corresponde a la compra de la nave, la que ya fue cotizada y no sufrirá cambios, debido al tipo de contrato estipulado.

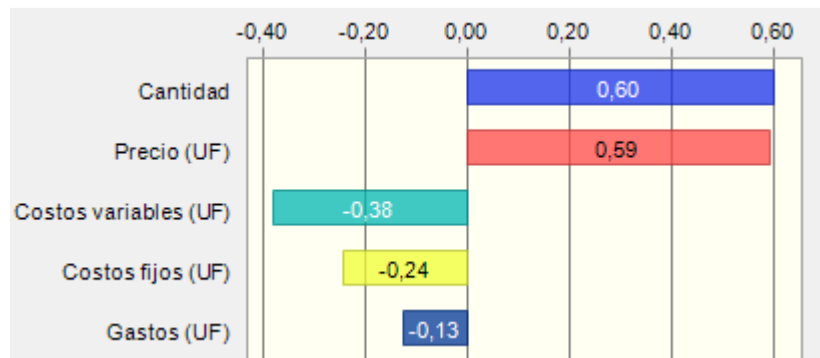


Figura 11 Gráfico de correlación de rasgos de la variable de salida TIR.
Fuente: Elaboración propia.

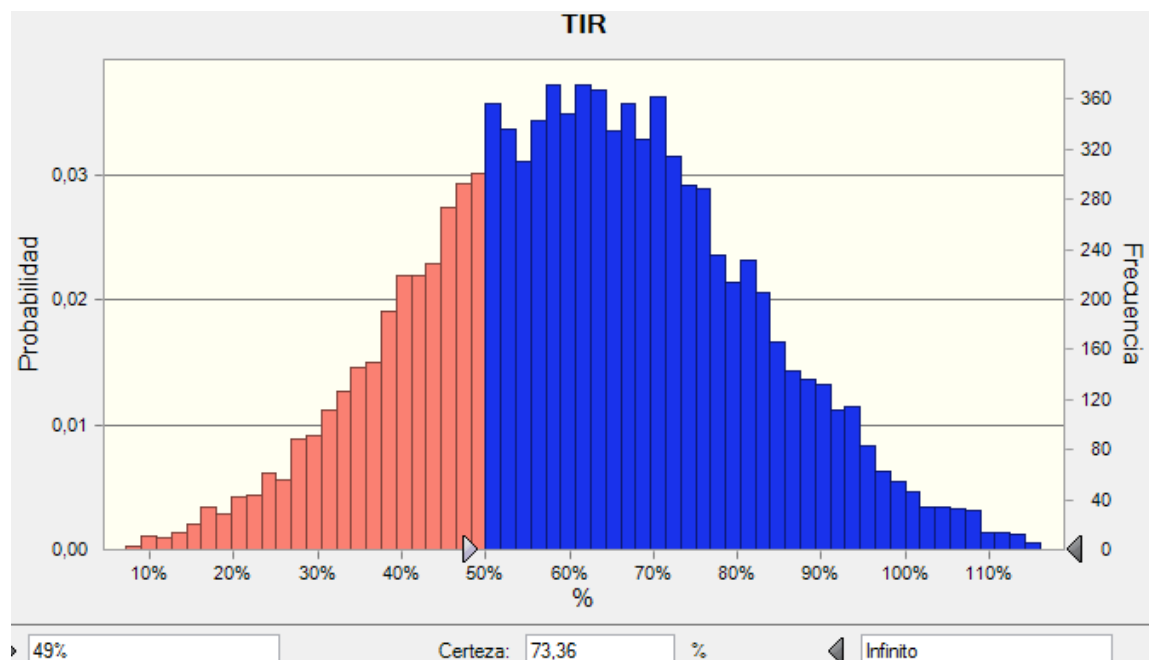


Figura 12 Gráfico de frecuencia de la variable de salida TIR.

Fuente: Elaboración propia.

3.10 Estimación del comportamiento futuro de la demanda y oferta

La estimación del comportamiento futuro de la demanda y oferta, se centró en el análisis por medio de métodos cuantitativos, utilizando técnicas de series Suavización Exponencial Doble Método de Brown Ajuste a la Tendencia, debido a la naturaleza de los datos, permitiendo estudiar la tendencia a través de pronósticos de mediano y largo plazo (Wei, 2006).

3.10.1 Método de Brown con tendencia lineal

$$S_t = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * S_{t-1}$$

$$S'_t = \alpha * S_t + (1 - \alpha) * S'_{t-1}$$

$$a_t = 2 * S_t - S'_t$$

$$b_t = \alpha * \frac{(S_t - S'_t)}{1 - \alpha}$$

Tabla 25 Distintos escenarios usando el método de Brown con tendencial lineal (α : 0,25)

	Escenario optimista	Escenario pesimista
2014	197	170
2015	202	174
2016	206	178
2017	211	183
2018	215	187

Fuente: Elaboración Propia

El desarrollo del método de Brown se obtiene en base a los datos del Anexo N°8: Resumen marina mercante nacional: 1986-2013, con un alfa de 0,25. Con este método de doble suavizamiento se puede obtener el número de naves que se espera que haya para el año 2018. Tanto en el escenario optimista como en el pesimista, se encuentran que el número de naves se incrementan de forma lineal, datos que dan cuenta del aumento de la oferta a nivel nacional

desde el año 1986 en adelante, lo cual muestra un aumento en el uso de este tipo de embarcaciones. Gráficamente podemos ver esta tendencia lineal positiva en la figura N°13

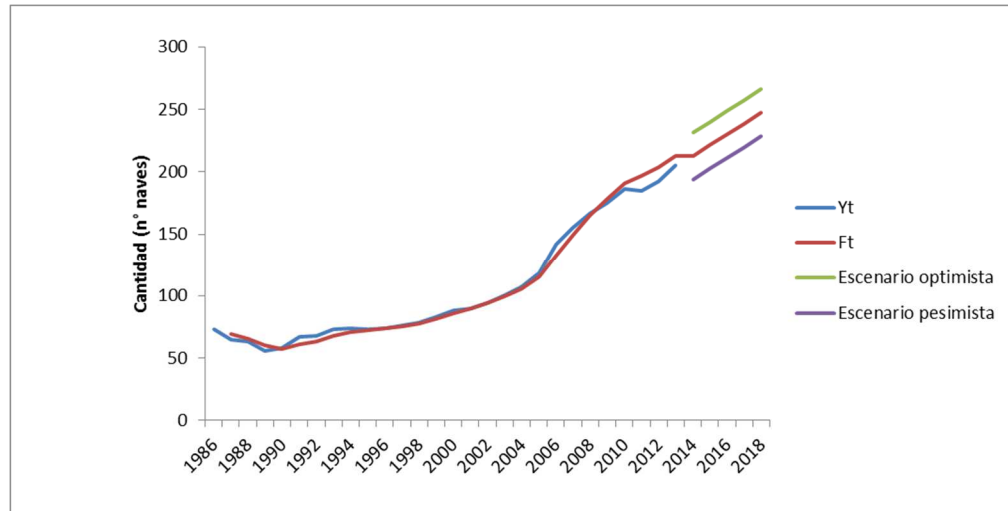


Figura N°13 Distintos escenarios usando el método de Brown con tendencial lineal ($\alpha: 0,25$)

Durante los últimos 15 años el incremento de la cantidad de naves de la marina mercante nacional ha aumentado de manera significativa, según sea su escenario optimista como pesimista, lo cual corrobora lo mencionado en la proyección de la oferta.

4 CONCLUSIONES

Hay un amplio consenso acerca de la existencia de economías de escala en el transporte por mar (Stopford, 1997; Haralambides, 2007; Sjostrom, 1989, 2004; Pirrong, 1992, Jansson & Shneerson, 1982, 1987; Midoro, 2005; Cullinane, 2000; Hummels, 2008), principalmente a causa de los altos costos fijos involucrados en proveer el servicio. Claro está que para poder capitalizar la totalidad de estas economías, el barco debe ir a capacidad. La no existencia de congestión en el viaje por mar (excepto en los canales), implica que existen economías de densidad en el tramo marítimo, algo que es reconocido también en la literatura (Haralambides, 2004; Jansson & Shneerson, 1985, Cullinane, 2000). La eficiencia de los terminales de contenedores ha permitido una mayor capitalización de estas economías, por lo que la racionalización de la industria llevó a un sistema de rutas hub and spoke, en donde son utilizados distintos tamaños de barco, de acuerdo al nivel y la composición del tráfico del tramo marítimo correspondiente. Por otra parte, los ingresos de la naviera se ven afectados por factores externos que afectan la demanda por el servicio, y por la forma de tarificación de los servicios. Respecto del primero, son importantes la estacionalidad y los desbalances de carga en las rutas comerciales (cuando una dirección del viaje es más demandada que la otra). Dado que la capacidad es inflexible en el corto plazo, como resultado típicamente hay más oferta de transporte que demanda, por lo que la gestión de la capacidad se ha convertido en una pieza clave del negocio.

Respecto a la forma de tarificación, el problema surge de la obligación de proveer y mantener un servicio regular para una multitud de usuarios, lo cual genera dos efectos económicos: la presencia de altos costos fijos, y la inflexibilidad de la capacidad en el corto plazo (Stopford, Haralambides, 2004;). Ambos factores hacen que las navieras sean particularmente vulnerables a la libre competencia, ya que se generarían pérdidas. Por ende, las navieras se han preocupado constantemente de restringir las fuerzas de mercado.

En los últimos años, la autoridad ha llevado a cabo diversos estudios y análisis relativos a esta industria, los que han evidenciado la necesidad de ir analizándola cada vez en mayor profundidad, con el fin de elaborar políticas públicas que regulen el sector, mejoren su competitividad, corrijan distorsiones de mercado que pudieran estar produciéndose que reduzcan su eficiencia y, quizá lo más relevante, analizar y controlar las externalidades negativas que este sector produce: ambientales, congestión, accidentes, etc.

En este contexto, el presente estudio representa un gran avance en un aspecto claramente deficitario: la información. La estimación de la demanda (toneladas transportadas por año) asociada a tipologías de productos relevantes, distribución a nivel nacional y hacia puertos y fronteras (comercio exterior), estimación de kilómetros recorridos por la carga (ton-km), estimación de kilómetros recorridos por los camiones (veh-km), todo esto desagregado por tipo de producto a nivel nacional. Esto ha permitido constatar la enorme diversidad de operaciones y empresas, lo que permite proponer desarrollos futuros, orientados esta vez a mercados específicos que permitan proponer políticas de transporte a nivel nacional. Sin embargo, el estudio reconoce las deficiencias que posee la información disponible y pone énfasis en la necesidad de seguir profundizando la recopilación de antecedentes, tanto en su calidad como cantidad.

Se detecta una alta demanda que se ha generado en el último tiempo que se ha suplido de la mejora tecnológica constante que permite una reducción de los costos operaciones portuarios debido a las políticas de mejoramientos sobre las importaciones y exportaciones de productos con países con los cuales se encuentran con tratados de libre comercio. Los mercados objetivos son las principales industrias de químicos nacionales, que presentan una alta necesidad de transporte de sus productos entre distintas zonas del país y que actualmente solo utilizan a trenes y camiones para el transporte de estos y se demostró que el uso de embarcaciones especializadas en transporte reduce en un 35% el costo unitario de transporte. Es relevante destacar las exigencias del mercado de algas marinas, quienes requieren una

calidad alta del alga que se está ofertando, cualidad que puede ser controlada a partir de la generación de este tipo de transporte, que harían competir a las empresas emergentes de cabotaje marítimo con grandes transportistas terrestres.

Se seleccionaron como puertos potenciales para la carga y descarga, el puerto de San Vicente y el puerto de Antofagasta, ya que presentan características ambientales, vías de acceso e infraestructura costera de apoyo a la operación, con una alta valoración según la consulta a expertos y requerimientos de la empresa mandante.

5 Recomendaciones

El proyecto debe ser evaluado en su etapa de factibilidad, por lo que es necesario aplicar una evaluación experimental sobre los lugares seleccionados, que permita determinar las condiciones técnicas completas del proceso portuario, además como las variantes condiciones ambientales y desastres naturales que se han presentado durante los últimos años en nuestras costas, ya que de ello depende el éxito del servicio y por ende la rentabilidad del proyecto.

Es necesario determinar la demanda insatisfecha de otros tipos de contenedores y no solo los iso tanques seleccionados del estudio de mercado y de esa forma controlar la cantidad máxima que se podrá transportar, para ello, se debe profundizar el estudio de mercado realizado e identificar distintas empresas que requieran en lo posible el mismo servicio en similares puertos de destinos y/o intermedios.

Para evitar los costos excesivos en inversión en una primera instancia se podrá considerar el arriendo de una embarcación para realizar viajes de prueba, aunque la subcontratación de una embarcación no es permitida por la empresa mandante, servirá para obtener de manera fiable los costos asociados en las operaciones portuarios y en el desarrollo de las rutas de navegación.

6 Referencias bibliográficas

República de Chile, Ministerio de planificación y cooperación. (2010): “Diagnostico del sistema de cabotaje de carga marítima”, SECTRA, pp 19-26

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones- Subsecretaria de Transportes (2012): “Análisis económico del transporte de carga nacional”, cap 3-6-7

Hoffman, Jan (1999): Concentración en los servicios de líneas regulares: Causas del proceso y sus efectos sobre el funcionamiento de los puertos y de los servicio de transporte marítimo de las regiones en desarrollo, CEPAL LC/L.1169, Santiago de Chile, enero

Munita Leiva, Ricardo Alberto, y Enzo Mario Ponta Escubet (1999): Diagnóstico del cabotaje y diseño y evaluación de un servicio de cabotaje de carga general, Universidad de Santiago de Chile

Oxiquim S.A (2009): “Informe de declaración de impacto ambiental transporte de químicos en y entre la II y X región”, cap 10-13.1-13.2, Concepción, Región del Bio Bio

Steer Davies Gleave (2011): “Análisis de costos y competitividad de modos de transporte de carga interurbana”, Tablas 3.1-4.7

Oxiquim S.A (2009): “Cantidad de químicos requeridos y proyecciones de crecimiento a mediano plazo”, Anexo Técnico N°3 Sección 5, distribución mensual y anual de Cloro.

Luis Monteros C (2013-2014): “Evaluación financiera transporte para el transporte de ISO TANK entre Talcahuano y Antofagasta”, Planilla de cálculo Excel.

6.1 Publicaciones especiales en temas de cabotaje marítimo

Cámara Marítima y Portuaria de Chile (2013): “Lineamientos de una Política de Transporte e Infraestructura”, Valparaíso.

CEPAL (2001): Perfil Marítimo de América Latina y el Caribe, LC/W.001, Santiago,

www.eclac.cl/transporte/perfil

Thomson, Ian (2004): “Las concesiones y la optimización del transporte vial y ferroviario”,
Revista de la CEPAL 67.

Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (<http://www.directemar.cl/>)

Subsecretaría de telecomunicaciones y transporte (<http://www.subtel.gob.cl/>)

Biblioteca del congreso nacional de Chile (<http://www.bcn.cl/>)

Servicio nacional de aduanas (<http://www.aduana.cl/>)

Cerda, R., M. Ahumada, E. González & D. Queirolo. 2014. Modelo estructura de costos de la flota pesquera nacional y plantas de proceso. Informe Final. Licitación N° 4728-57-LE13. 101 pp.

7 ANEXOS

Anexos: 1: Participación por tipo de carga: 2000-2013.

Año	Tasa de crecimiento anual		
	General	Granel Solido	Granel Liquido
2001	10,00%	46,70%	43,30%
2002	11,10%	46,30%	42,70%
2003	13,50%	36,10%	50,40%
2004	12,40%	31,40%	56,10%
2005	10,70%	33,10%	56,20%
2006	10,70%	27,60%	61,70%
2007	9,80%	27,10%	63,10%
2008	9,20%	24,60%	66,20%
2009	9,40%	27,70%	62,90%
2010	9,00%	30,30%	60,70%
2011	10,60%	29,50%	59,80%
2012	13,10%	24,80%	62,20%
2013	16,20%	27,10%	56,70%

Fuente: Elaboración Propia en base a informe estadístico. (DIRECTEMAR, 2014)

Anexos: 2: Resumen Marina Mercante Nacional: 1986-2013

Año	TDW8	TRG9	Naves
1986	869.210	373.397	73
1987	865.713	390.793	65
1988	737.789	408.189	63
1989	701.287	443.109	56
1990	789.793	427.807	58
1991	791.372	427.070	67
1992	788.170	507.575	68
1993	858.138	405.866	73
1994	849.889	424.775	74
1995	820.965	443.684	73
1996	818.808	481.640	74
1997	789.364	465.008	76
1998	787.159	464.206	78
1999	892.713	551.712	83
2000	926.081	595.258	88
2001	710.074	495.499	90
2002	754.387	521.991	94
2003	807.999	589.603	100
2004	820.618	598.007	107
2005	888.498	656.162	118
2006	850.481	647.820	142
2007	950.143	710.722	155
2008	1.084.461	798.472	167
2009	969.249	725.903	175
2010	915.544	699.881	186
2011	920.508	708.983	185
2012	951.046	724.789	192
2013	985.335	-	205

Fuente: (DIRECTEMAR, 2007)

Anexos: 3: Toneladas transportadas durante el 2013 por armadores, desagregadas por tipo de carga y zona geográfica abarcada.

Armador	N° de Naves	Resto del país			Conectividad			Total
		Gral.	Gran.	Liq.	Gral.	Gran.	Liq.	
Armada de Chile	1	5,2						5,2
Cía. Sudamericana de Vapores	1				0,4			0,4
Constantino Kochifas Cárcamo	2				12			12
Empresa Marítima S.A.	3		339,5	15,7	0,1			355,3
Naviera Interoceangas S.A.	1				161,2			161,2
Naviera y Turismo Skorpios	31	0,1			220,7			220,7
Odfjell y Vapores S.A.	1			191,4			10	201,4
Otros armadores extranjeros	29	126	338,9	956,9	15,3	72,4	317	1.827,30
Otros armadores nacionales	87	13,4		748,7	1057		16,7	1.835,90
Patagonia Travelling Services	3				1,8			1,8
Soc.de Navegación Petrolera	4			529,2			2,5	531,8
Soc. Nacional Marítima S.A.	6			2021			506	2.527,70
Sociedad Naviera Ultragas	11	9,9	1.633	1.667	134	646	383	4.475,50
Transmares Naviera Chilena	4	255	238,7		92,4	255,9		842,2
Transportes y Servicios Salmex	1				1,1			1,1
Total	185	410	2.551	6.130	1.696	975	1.237	12.999

Fuente: Elaboración Propia en base a informe estadístico de DIRECTIMAR, (DIRECTEMAR, 2014)

Anexos: 4: Principales Armadores Nacionales en el transporte de cabotaje marítimo de gráneles líquidos.

Armador	Año		
	2011	2012	2013
Armada de Chile			5.199
Compañía Sudamericana de Vapores	20.065	3.051	437
Constantino Kochifas Cárcamo		218.778	12.024
DANVI SHIP S.A.	8.478	19.044	
Empresa Marítima S.A. Empremar	350.546	248.712	355.302
FISCO CHILE - DIRECCION DE VIALIDAD	6.103		
MARITIMA SIPSA S.A.		386.181	
Naviera Chilena del Pacífico (Nachipa)	57.635	16	
Naviera del Sur Ltda. Navisur	2.648	828	
Naviera Interoceangas Nisa		165.997	161.188
Naviera y Turismo Skorprios	261.845	88.786	220.744
Odfjell y Vapores S.A.	1.420.929	1.363.438	201.404
Otros armadores extranjeros	980.351	1.119.731	1.827.289
Otros armadores nacionales	778632	811.932	1835889
Patagonia Travelling Services			1771
Sociedad Anónima de Navegación Petrolera	2.359.707	1205342	531754
Sociedad Nacional de Oleoductos. Sonacol	1445436		
Sociedad Nacional Marítima S.A. SONAMAR		1.979.163	2.527.669
Sociedad Naviera Ultragas	3.458.417	4.262.668	4.475.452
Transbordadora Austral Broom	9485	6.794	
Transmares Naviera Chilena	1.022.507	497661	842169
Transportes y Servicios Salmex			1060
Total	12182784	12.378.121	12.999.349

Fuente, Base de datos estadística D.G.T.M. página 78, año 2014. (Boletín Estadístico Marítimo, 2014)

Anexos: 5: Participación porcentual por producto en gránulos líquidos 2005-2013.

Productos	Año								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Petróleo diésel	32,61	31,02	35,94	32,61	41,65	35,63	32,04	27,54	41,32
Petróleo crudo	30,56	37,03	33,24	35,59	23,62	27,75	22,23	28,06	21,19
Ácido sulfúrico	16,93	16,91	16,67	17,71	16,74	16,02	19,46	18,21	19,38
Gasolina para vehículos	8,61	5,26	3,82	2,53	3,17	3,48	6,32	5,01	5,95
Gas butano	1,8	3,39	4,35	3,68	6,15	0,11	0,39	4,53	4,13
Otros productos químicos	2,72	1,51	1,47	3,65	5,95	9,29	9,07	2,59	2,14
Gas propano	2,73	1,18	2,22	0,75	0	4,97	6,38	0,27	1,91
Gasolina de aviación	1,58	0,79	0,83	0,34	0,12	0	0,11	1,32	1,24
Metanol (alcohol metílico)	1,58	1,21	0,75	1,02	1,24	1,71	2,31	1,21	1,2
Petróleo bunker	0,34	0,85	0,54	0,89	0,53	0,28	1,12	10,57	0,96
Otros	0,2	0,09	0,02	0,24	0,2	0,08	0,03	0,26	0,34
Aceites de pescado-ballena	0,26	0,27	0,17	0,21	0,13	0,22	0,09	0,28	0,21
Parafina-Kerosene	0,07	0,49	0	0,76	0,49	0,45	0,44	0,14	0,04
Total (Milla. ton)	5,3	6,9	7,3	8,1	7,4	7,2	7,3	7,7	7,4

Fuente: Elaboración Propia en base a informe estadístico de DIRECTIMAR, (DIRECTEMAR, 2014)

Anexos: 6: Principales producto transportados por cabotaje marítimo y su participación porcentual.

Productos analizados en este estudio.

Productos	% del tonelaje total transportado en cabotaje marítimo	Tipo de carga o embalaje		
		Granel Sólido	Granel Líquido	Carga general
Aceites comestibles (oliva, palma, otros)	0,00%			*
Aceites de pescado-ballena	0,12%		*	
Acido sulfúrico	10,98%		*	
Automóviles	0,02%			*
Cal	0,06%			*
Caliza	5,55%			*
Carbón coke, carboncillo, hulla	2,31%	*		
Cobre (blíster, ánodos, cátodos, otros)	2,12%			*
Concentrado de cobre	0,62%	*		
Contenedores vacíos	0,45%			*
Explosivos	0,00%			*
Fosfatos, nitratos, fertilizantes	1,00%	*		*
Gas butano	2,34%		*	
Gas oil	0,19%		*	
Gas propano	1,08%		*	
Gasolina de aviación	0,70%		*	
Gasolina para vehículos	3,37%		*	
Harinas de pescados	0,63%	*		
Herramientas	0,12%			*
Hierro y acero	14,27%	*		*
Metanol (alcohol metílico)	0,68%		*	
Parafina-kerosene	0,02%		*	
Petróleo bunker	0,54%		*	
Petróleo crudo	12,01%		*	
Petróleo diesel	23,42%		*	
Sal	2,90%	*		
Vehículos y maquinaria pesada rodante	0,00%			*
Otro productos de transportes	2,96%			*
Otros productos agrícolas	0,15%			*
Otros productos alimenticios	3,63%			*
Otros productos industriales	0,25%			*
Otros productos mineros no indicados	0,07%			*
Otros productos pecuarios	6,20%			*
Otros productos químicos	1,22%			*

Fuente: Cuadro 6.9, página N° 48. Diagnóstico del sistema de cabotaje de carga marítima SECTRA. Santiago, Noviembre del 2010.

**Anexos: 7: Proyección de la demanda de cabotaje por tipo de carga y total
(miles de ton).**

Año	General	Granel solido	Granel Liquido	Total
1991	859	3.481	3.584	7.924
1992	737	3.870	3.827	8.434
1993	772	3.752	3.067	7.590
1994	655	3.395	3.462	7.512
1995	877	3.913	3.049	7.839
1996	874	3.846	3.624	8.344
1997	1.010	3.698	3.372	8.079
1998	1.311	2.930	4.277	8.518
1999	1.614	2.513	5.298	9.424
2000	1.069	3.093	5.340	9.501
2001	1.191	3.059	6.855	11.105
2002	1.217	2.991	7.275	11.482
2003	1.119	2.993	8.059	12.171
2004	1.151	3.226	7.443	11.819
2005	1.112	3.562	7.213	11.887
2006	1.308	3.573	7.301	12.182
2007	1.608	3.070	7.701	12.379
2008	2.156	3.455	7.387	12.998
2009	1.806	3.254	8.637	13.697
2010	1.940	3.519	9.096	14.555
2011	2.122	3.674	10.200	15.996
2012	2.263	3.826	10.898	16.988
2013	2.461	3.978	11.486	17.925
2014	2.760	4.145	12.132	19.037
2015	2.811	4.334	12.762	19.907
2016	2.933	4.510	13.421	20.864
2017	3.058	4.700	14.118	21.875
2018	3.202	4.908	14.859	22.969
2019	3.244	5.136	15.644	24.024
2020	3.244	5.386	16.475	25.105

Fuente: Cuadro 7.6, página N° 66. Diagnóstico del sistema de cabotaje de carga marítima SECTRA. Santiago, Noviembre del 2010.

Anexos: 8: Método de Brown con tendencia lineal, proyección de la oferta

Método de Brown con tendencia lineal

alfa 0,25

	t	Yt	S't	S''t	at	bt	Ft	K	Error	Error al cuadrado	Escenario optimista	Escenario pesimista
1	1986	73	73	73								
2	1987	65	71	73	70	- 1	69	1	- 4	16		
3	1988	63	69	72	66	- 1	66	1	- 3	6		
4	1989	56	66	70	61	- 1	60	1	- 4	15		
5	1990	58	64	69	59	- 2	57	1	1	0		
6	1991	67	65	68	62	- 1	61	1	6	40		
7	1992	68	65	67	64	- 1	63	1	5	22		
8	1993	73	67	67	68	0	68	1	5	29		
9	1994	74	69	68	70	0	71	1	3	10		
10	1995	73	70	68	72	1	72	1	1	0		
11	1996	74	71	69	73	1	74	1	0	0		
12	1997	76	72	70	75	1	76	1	0	0		
13	1998	78	74	71	77	1	78	1	0	0		
14	1999	83	76	72	80	1	81	1	2	3		
15	2000	88	79	74	84	2	86	1	2	4		
16	2001	90	82	76	88	2	90	1	0	0		
17	2002	94	85	78	92	2	94	1	0	0		
18	2003	100	89	81	97	3	99	1	1	1		
19	2004	107	93	84	103	3	106	1	1	2		
20	2005	118	99	88	111	4	115	1	3	9		
21	2006	142	110	93	127	6	132	1	10	92		
22	2007	155	121	100	142	7	149	1	6	33		
23	2008	167	133	108	157	8	165	1	2	3		
24	2009	175	143	117	169	9	178	1	- 3	10		
25	2010	186	154	126	182	9	191	1	- 5	23		
26	2011	185	162	135	188	9	197	1	- 12	147		
27	2012	192	169	144	195	9	203	1	- 11	130		
28	2013	205	178	152	204	9	213	1	- 8	60		
29	2014						213	1			232	194
30	2015						221	2			240	203
31	2016						230	3			249	211
32	2017						239	4			257	220
33	2018						247	5			266	228

Fuente Elaboración Propia.

Anexos: 9: Contrato de transporte marítimo de isotanques

En Puerto Montt, a 01 de NOVIEMBRE de 2015, entre “**OCCIDENTAL CHEMICAL CHILE LIMITADA**”, RUT N 93.797.000-5, en adelante indistintamente “OXY CHILE” o “La contratante”, representada -según se acreditará por don..... , chileno, casado, cédula de identidad N°..... con domicilio para estos efectos en Nueva de Lyon 072, piso 10, oficina 1002, Providencia, Santiago de Chile, por una parte, y por la otra, la empresa “**NAVIERA E INVERSIONES PUERTO VARAS LIMITADA.**”, RUT N° 76.251.315-3, en adelante indistintamente “NAVIERA PUERTO VARAS LTDA” o “La naviera”, representada según se acreditará por don Rodrigo Javier Montero Tiznado, RUT N° 16.764.291-8, chileno, soltero, con domicilio en la ciudad de Puerto Varas, calle Maipo número 1235; se acuerda celebrar el siguiente contrato de transporte de ISOTANKS (en adelante denominado el “Contrato”):

PRIMERO: “OXY CHILE” es una sociedad comercial dedicada a la producción, exportación, distribución y comercialización de Cloro y sus distintos subproductos para el consumo en la minería (el “Producto”). En razón de lo anterior, en este acto “OXY CHILE” contrata los servicios de “**NAVIERA PUERTO VARAS LTDA**” empresa dedicada al TRANSPORTE MARITIMO, para realizar durante el período comprendido entre el 01 de Junio de 2016 y hasta el 30 de Mayo de 2021, el transporte Marítimo de los Iso tanques requeridos para algunos clientes de “La contratante” (los “Cientes”), desde los lugares indicados en cláusula Tercera de este contrato y hasta los puertos ubicados en la Segunda Región de Chile.

Durante el período de vigencia del Contrato, las partes estiman un movimiento aproximado mensual de 65 Iso tanques o Contenedores de 40 Pie o TEU desde la octava región hasta la segunda región de nuestro país.

Las partes declaran que, no obstante que el volumen a ser transportados en virtud de este Contrato es aquel que figura en el párrafo anterior, “La contratante” queda expresamente facultada para variar dichos volúmenes, sea incrementando o reduciendo los mismos,

debiendo en todo caso, mantener una carga mínima de 65 contenedores por viaje a realizar y mantener informada a “La naviera” de cualquier cambio que experimenten dichos volúmenes a ser transportados. El aviso deberá ser dado a “La naviera” con una antelación mínima de 15 días corridos. Ambas partes acuerdan que la carga mínima para la nave será de 65 contenedores.

Así mismo las partes declaran que, salvo previo acuerdo, el presente contrato se renovará en forma automática por períodos sucesivos de similar duración.

SEGUNDO: Si por cualquier causa “La naviera” dejare de estar en condiciones de transportar la carga señalada en la cláusula primera precedente, durante toda la vigencia del presente contrato, “La naviera” deberá subcontratar, a su cargo y costo exclusivos, el o los medios de transporte adecuados a fin de cumplir íntegra y oportunamente con el transporte programado. Si esto último no fuera posible, intervendrá “La contratante” procurando servicios de transporte alternativos, cuyos costos serán traspasados íntegramente a “La naviera”, para lo cual OXY CHILE facturará el valor total incurrido el cual será cancelado por “la naviera” al contado.

El Cloro fabricado por “La contratante” contemplado en el presente Contrato, será recibido, transportado y entregado a sus destinatarios finales, por parte de “La naviera”, en las cantidades, condiciones, fechas y lugares de entrega, según programa de distribución que le será entregado por “La contratante” en forma regular.

Cualquier cambio en las naves asignadas al contrato por parte de “La naviera”, de no mediar causa de fuerza mayor, deberá ser informado a “La contratante” con al menos siete días de anticipación.

TERCERO: “La contratante” entregará el Cloro en Iso tanques a “La naviera” en las instalaciones del puerto a asignar, ubicado en la Octava región u otro puerto a acordar entre ambas partes y que cumpla con las condiciones técnicas requerida para el servicio, cuya ubicación “La naviera” declara conocer o en otro puerto de carga que podrá definirse de común acuerdo, sobre camión. Las cantidades de contenedores a ser transportadas serán

informadas por parte de “La contratante” a “La naviera” vía fax o e-mail al Jefe de Logística de “La naviera”, Sr. Luis Montero Campos (fono +56951142646, e-mail lmontero@navieramontero.cl, con copia a aquella otra persona que “La naviera” designe y comunique previamente por escrito a “La contratante”. “La contratante”, por su parte, enviará las comunicaciones antes referidas por medio del Jefe de Producto de “La contratante”, Sr. Pablo Olea, o de aquella otra persona que “La contratante” designe en su reemplazo. En toda comunicación que estos efectos se envíe, se deberá cuantificar la carga de Iso tanques a ser transportados y deberá ser enviada con una anticipación media de 10 (diez) días corridos y, en todo caso, con una anticipación mínima de 5 (cinco) días corridos respecto de la fecha de entrega del Cloro en el lugar de destino.

De no cumplirse estos plazos por parte de “La contratante”, “La naviera” no se compromete a cumplir con la fecha de entrega solicitada, debiendo eso sí mantener los tiempos aquí pactados.

Ante eventuales modificaciones al flujo mensual de carga de Iso tanques, “La contratante” dará aviso por escrito a “La naviera” con al menos cinco (5) días de anticipación. Del mismo modo actuará “La naviera”, frente a eventuales modificaciones de itinerario, los cuales, en todo caso, no afectarán el cumplimiento de los plazos de entrega acordados.

A su vez, el Jefe de Logística de “La naviera” (o aquella otra persona que se designe para estos efectos), comunicará por igual vía a “La contratante” el itinerario mensual de sus naves, con indicación expresa de las horas límites y lugares de presentación de la carga.

Sin perjuicio de las demás obligaciones que para “La Naviera” emana del presente Contrato, ésta se obliga especialmente a lo siguiente:

- 3.1 Recepción de la carga unitarizada de Cloro en Iso tanques, procedentes de la Planta de “La contratante” el cual viene en camión de la contratante.
- 3.2 Transferencia de cada carga de Iso tanques desde el camión a la nave de la Naviera.

- 3.3 Transporte marítimo de la carga de Iso tanques desde los terminales antes señalados hasta puerto de destino en la segunda región.
- 3.4 Entrega la carga de Iso tanques en las cantidades y calidad adecuadas de acuerdo a las instrucciones de “La contratante”, en la fecha estipulada en el programa en el lugar de destino.
- 3.5 Retorno a las Plantas de “La contratante” de los Iso tanques vacíos y que sean acreditados por guías o comprobantes de entrega emitidos por los Clientes y firmados por el capitán de la nave que los recibió.
- 3.6 Soportar y asumir a su cargo y costos exclusivos, todos aquellos costos y gastos asociados al transporte marítimo, de los Alimentos señalados en las respectivas guías de despacho de “La contratante”.
- 3.7 Emitir, conjuntamente con el despacho, el manifiesto de carga de la nave de distribución de los Iso tanques, a conformidad de “La contratante”.
- 3.8 Emitir a “OXY CHILE” informes mensuales de transporte de Iso tanques.
- 3.9 Efectuar periódicamente, si correspondiera, acciones de control de plagas y sanización de sus bodegas y mantención de equipos de la nave.

Queda establecido que todo despacho de Iso tanques no concretado por falta de capacidad en puerto de destino del Cliente, o errores de “La contratante”, se considerará como falso flete, y “La naviera” deberá conservar en sus bodegas el saldo por despachar, para una posterior entrega. Los falsos fletes se cobrarán según los valores establecidos en la cláusula quinta del presente instrumento.

El falso flete se acreditará mediante anotación hecha en la guía de despacho respectiva y firmada por la persona que recibe dicho flete en el puerto de destino del Cliente de que se trate. Si en el puerto nadie se allanare a firmar dicha guía, esta situación deberá ser inmediatamente informada por escrito al personal de oficina de “OXY CHILE” al momento de la recalada.

Se deja expresa constancia que las situaciones de “fuerza mayor” como eventos climáticos o de la naturaleza, se entienden como riesgos propios de la operación de “La naviera”, por lo que “La contratante” no estará obligada a indemnizar por posibles atrasos o tiempos de espera en que deba incurrir “La naviera”

La organización que dispondrá “La naviera” para atender los requerimientos de “La contratante” en virtud del presente Contrato será:

1. Un Jefe de Logística en las oficinas de “La naviera” ubicadas en Concepción, un supervisor y controlador general del servicio.
2. Un encargado de planificación en las oficinas de “La naviera” ubicadas en Concepción, para atender los requerimientos de distribución de la carga de Iso tanques de “La contratante”.
3. La estructura de operaciones de “La naviera” en Concepción para atender la nave.
4. Los asistentes necesarios para la correcta ejecución de las tareas de transferencia de carga, control de bodega e informes.

CUARTO: “La naviera” queda facultada, a su cargo y costo exclusivos, para coordinar los despachos de Iso tanques en naves propias o subcontratadas, debiendo éstas en todo momento cumplir con los estándares de seguridad básicos para las naves. En caso que se utilicen naves subcontratadas, éstas y su tripulación deben ser similares a las naves propias de “La Naviera”. De todas maneras “La contratante” podrá realizar auditorías para verificar el cumplimiento de los procedimientos de preservación de la seguridad de la nave, tripulación y carga.

Durante todo el trayecto de distribución de cada carga de Iso tanques, la carga será plena responsabilidad de “La naviera”, quien deberá en todo momento mantener vigentes los seguros correspondientes.

“La naviera” se compromete a entregar a “La contratante” una copia de las pólizas de seguro de carga vigentes de cada nave o vehículo de transporte que aquella utilice para mover los Isotanks de “La contratante”.

Estas pólizas serán analizadas por OXY CHILE para asegurarse que contemplen la cobertura necesaria para operar. En caso de que OXY CHILE estime que las pólizas no son suficientes solicitará que estén sean modificadas.

El costo de estas pólizas será de cargo de OXY CHILE.

QUINTO: Los precios netos objeto de este Contrato por el servicio de transporte se registrarán según el siguiente detalle y que no incluyen el costo por transferencia de carga en puerto, cuyo costo será asumido por la contratante:

Desde el puerto de Lirquen, Talcahuano, San Vicente o Coronel:

Carga destinada a Puerto de Mejillones o Antofagasta \$ 1.100.000 + IVA

Desde el puerto de Mejillones o Antofagasta

Carga destinada a puerto de Lirquen, Talcahuano, San Vicente

O Coronel (Isotanks vacíos) \$ 330.000 + IVA

En caso de que no se cumpla el despacho mínimo requerido en la cláusula primera, el precio a cobrar por la carga faltante será el equivalente al precio de destino. Solo en el primer viaje se contempla que la nave regrese sin carga de Isotanks vacíos.

Los precios netos antes indicados en esta cláusula son establecidos en pesos moneda de curso legal por cada Isotank cargado con cloro o vacío.

El transporte terrestre desde la Planta de “La contratante” hasta el puerto de embarque, es realizado bajo la responsabilidad exclusiva de “La contratante” y su costo no se encuentra incluido en las tarifas mencionadas.

Los precios netos antes señalados se reajustarán cada 6 meses, en forma automática.

La ponderación de las componentes del polinomio son las que a continuación se indican:

IPC 30%

Diésel 40%

Dólar 30%.

Los precios que entran en vigencia a partir del 01 de Junio de 2015 serán acordados entre las partes al inicio de la operación de la Nave.

Para el cálculo de las variaciones se considerarán los valores correspondientes al mes de Diciembre de 2014 (Mes de Referencia).

SEXTO: “La contratante” deberá pagar las facturas correspondientes a aquellos fletes efectuados por “La naviera” en virtud del presente Contrato, dentro de un plazo máximo de quince (15) días contados desde su recepción conforme.

En caso de retardo en el pago de las facturas por un plazo que exceda de los quince (15) días a partir de la fecha de recepción conforme de cada factura por “La contratante”, de acuerdo a lo estipulado en el párrafo precedente, “La naviera” queda facultada para aplicar un reajuste según variación de la Unidad de Fomento (U.F) más una tasa de interés anual del 3,0% por sobre el saldo insoluto de la factura.

“La contratante” podrá retener y compensar, total o parcialmente, todo pago que deba efectuar a “La naviera” en virtud del presente Contrato, contra cualquier deuda o pago que “La naviera” tenga a su respecto en virtud del mismo.

Las partes podrán convenir de común acuerdo, plazos de pago diferentes a lo planteado en el párrafo precedente, por un periodo de tiempo acotado.

SEPTIMO: “La contratante” no estará obligada a indemnizar a “La naviera” por ningún perjuicio que ésta pueda sufrir en razón del transporte de Isotanks objeto de este Contrato,

Cualquier daño que de cualquier modo se cause a la propiedad o persona de terceros por parte del personal o equipos utilizados por “La naviera” para el efecto del presente Contrato, serán íntegramente de responsabilidad de “La naviera”, quién quedará obligada al pago de las indemnizaciones de perjuicio que resulten procedentes según la ley, aun cuando ellos

proviengan de caso fortuito o fuerza mayor, y sin derecho a repetir en caso alguno en contra de “La contratante”.

Durante todo el tiempo de vigencia de este Contrato, la conservación y debida mantención de las especies objeto del mismo, incluidos los Isotanks, y otros materiales de empaque que se hubiere utilizado, serán de plena y exclusiva responsabilidad de “La contratante” y se asegurarán contra todo riesgo asegurable y sin limitación alguna, incluidos los daños a terceros que pudieran producirse.

Será obligación de “La naviera” contratar y mantener vigentes los seguros antes mencionados, durante toda la vigencia del presente Contrato, con compañías de seguros chilena, sólida y de prestigio. Dichos seguros serán contratados por “La naviera”, siendo de cargo exclusivo el pago de las primas y demás gastos en que pueda incurrir con motivo de dichos seguros, el costo de la prima del seguro será facturado a la contratante.

“La naviera” se obliga a respetar cabal e íntegramente todas las condiciones y cláusulas de las pólizas de seguro contratadas, respondiendo ella de todo acto u omisión que provoque la resolución o caducidad de estas pólizas o que perjudique o limite en cualquier forma su eficacia o los derechos de “La contratante” a percibir las indemnizaciones correspondientes en caso de sobrevenir un siniestro.

Frente a la ocurrencia de algún siniestro que afecte a los Isotanks a ser transportados en virtud del presente Contrato a una cualquiera de las especies objeto del comodato, “La naviera” deberá proceder a comunicar inmediatamente a “La contratante” del hecho y las circunstancias que lo rodearon como, a su vez, poner a disposición de ella toda la información y antecedentes necesarios para proceder a la oportuna y eficaz notificación del siniestro a la compañía de seguros correspondiente.

“La contratante” podrá solicitar a “La naviera”, cada vez que lo requiera, conocer acerca del estado de vigencia y cobertura de los seguros que amparan la carga transportada por “La naviera”, los seguros de las embarcaciones tanto propias como arrendadas por “La naviera”.

La naviera” se compromete a proporcionar inmediatamente a “La contratante” la información y antecedentes que ésta última requiera al efecto.

OCTAVO: Queda establecido que el objeto de este Contrato es el transporte de Cloro en Isotanks desde el puerto definido por “La contratante” y hasta el puerto de destino en la segunda región de “La contratante”, correctamente identificados en las guías de despacho y dentro de las fechas estipuladas para ello en el presente Contrato.

La recepción de camiones con carga será entre 08:00 y 24:00 horas en forma continua e inmediata, tomándose como hora de inicio de descarga, la presentación del camión en la portería del puerto de embarque. “La naviera” dispondrá de un tiempo máximo de descarga de 120 minutos por cada camión y carro o en su defecto rampla.

En la medida que “La contratante” adquiera más clientes y/o mayores volúmenes, ésta avisará a “La naviera” con al menos diez (10) días de anticipación el nuevo volumen, de esta forma el stock mínimo libre de cobro de almacenamiento, aumentará de manera proporcional, según la proyección anual, respecto del volumen adicional informado.

Por otra parte “La naviera” implementará según instrucciones de OXY CHILE todas las medidas higiénicas y sanitarias en instalaciones de tierra mar y naves, además bajo toda condición de tiempo la carga debe ir debidamente trincada.

N°8-1 : “La naviera” proporcionará una clave de acceso a OXY CHILE, para el sistema de posicionamiento satelital de la nave. El costo de este servicio será asumido por “la contratante”

N°8-2 En caso que una nave quede sin propulsión propia y a una distancia en que represente un potencial riesgo, “La Contratante queda facultada para contratar los servicios de un remolcador, con el objeto de evitar daños al cliente, a la carga y a las personas, los costos de la operación serán traspasados a “La Naviera”.

N°8-3: En el caso que “la contratante” no cumpla el requisito de carga mínima de 50 Isotanks, “la naviera” podrá ofrecer el servicio de transporte disponible a otras compañías, previa

aceptación por parte del “la contratante”, y el costo de esta carga adicional no será descontado del pago de la carga mínima a “la contratante”

NOVENO: Si una o más de las cláusulas del presente Contrato fueren declaradas inexistentes, nulas o ineficaces, ello no afectará la existencia, validez y eficacia del Contrato en general, el que seguirá plenamente vigente a excepción de dicha o dichas cláusulas, salvo que estas últimas hayan sido causa esencial y determinante para una o ambas partes para contratar.

DECIMO: De acuerdo a lo estipulado en el artículo Primero, el presente Contrato tiene vigencia entre el 01 de Junio de 2015 y el 30 de Mayo de 2020, sin perjuicio de la facultad que tienen ambas partes para ponerle término anticipado por medio de comunicación enviada por carta certificada al domicilio de la otra parte indicado en la comparecencia, expedida con a lo menos sesenta (120) días de anticipación a la fecha de términos deseada.

Sin perjuicio de lo anterior, cualquiera de las partes tendrá derecho a dar por terminado unilateralmente "*ipso facto*" y sin más trámite el presente Contrato, sin necesidad de declaración judicial alguna, en el evento de verificarse una o más de las siguientes circunstancias:

- (i) Si una de las partes cayere en insolvencia, entendiéndose para todos los efectos que existe insolvencia si cualquiera de ellas cesare en el cumplimiento de cualquier obligación directa o indirecta, con la otra parte o con terceros, si cualquiera de los acreedores solicitan su quiebra o formulan proposiciones de convenio judicial o extrajudicial, si por vía de medidas prejudiciales o precautorias se obtienen en su contra secuestros, retenciones, prohibiciones de celebrar actos o contratos respecto de cualquiera de sus bienes o el nombramiento de interventores o cualquier otra medida prejudicial o precautoria.
- (ii) Si una de las partes no cumple con una cualquiera de las obligaciones que emanan para ella de este Contrato, y no subsana dicho incumplimiento dentro del plazo de 15 (quince) días calendario contados desde la comunicación enviada por la parte diligente,

en cuya virtud comunica a la parte infractora la situación de incumplimiento. Transcurrido dicho plazo sin que se haya subsanado la infracción, la parte diligente tendrá el derecho de poner término inmediato al presente Contrato, bastando una comunicación escrita en tal sentido, sin necesidad de trámite ni acción judicial alguna.

UNDECIMO: “Naviera Puerto Varas Ltda.” y “OXY CHILE” manifiestan que toda la información que sea conocida por las mismas con motivo del presente Contrato es altamente confidencial y valiosa y asumen por este acto expresamente la obligación de guardar estricto y absoluto secreto respecto de los términos, volúmenes, precios y demás condiciones y cláusulas de este Contrato, así como respecto de cualquier otra información que este directa o indirectamente relacionada con “OXY CHILE”, sus operaciones, negocios, productos, clientes, asesores o proveedores y que sea divulgada, revelada o puesta a disposición de “Naviera Puerto Varas Ltda.” o de cualquiera de sus empleados, agentes o representantes, no importando la forma o la manera de esta divulgación, como consecuencia de la relación comercial entre ambas partes, incluidas las condiciones comerciales ofrecidas por “OXY CHILE” a sus clientes.

Consecuentemente, la revelación de esta información dará derecho a “La contratante” para perseguir el pago de las indemnizaciones de perjuicio que sean procedentes.

La obligación de confidencialidad contenida en la presente cláusula permanecerá vigente aun después de terminado el presente Contrato, siendo la intención de las partes que subsista en forma indefinida.

DUODECIMO: Cualquier modificación, ya sea total o parcial de una cualquiera de las disposiciones contenidas en el presente Contrato o su Anexo, y de los derechos y obligaciones que de ellas emanan para las partes, deberá ser efectuada por convenio escrito, el cual entrará en vigor, sólo una vez que éste se encuentre debidamente firmado por ambas partes.

DECIMO TERCERO: El presente Contrato y su Anexo, debidamente firmados por las partes, contienen el completo y total entendimiento entre las partes acerca de las materias en

él contempladas, y reemplaza y sustituye a todos los acuerdos previos, orales o escritos, relativos a la misma materia.

DECIMO CUARTO: Cada uno de los representantes de las partes declara y garantiza a la otra, que (a) actúa con poderes suficientes para representar y obligar a su mandante en todas y cada una de las obligaciones y disposiciones convenidas en este Contrato; (b) este Contrato y sus disposiciones son plenamente válidas y vinculantes para las partes, y no se encuentran en conflicto ni con los estatutos o títulos de sus mandantes, ni con disposiciones legales o reglamentarias que les sean aplicables.

DECIMO QUINTO: Los derechos conferidos por el presente Contrato a las partes sólo podrán ser renunciados por éstas en forma expresa y por escrito y, en consecuencia, la omisión por cualquiera de las partes de su derecho de exigir el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones que impone el presente Contrato a la otra parte o de ejercer cualquier derecho propio no se entenderá como una renuncia de tal parte al ejercicio de tales derechos o facultades, y no afectará en modo alguno el derecho de esa parte de exigir tal cumplimiento o hacer valer tal derecho con posterioridad.

DECIMO SEXTO: Para todos los efectos judiciales y legales derivados de este Contrato las partes fijan domicilio especial en la ciudad y comuna de Santiago de Chile.

DECIMO SEPTIMO: No obstante lo previsto en la cláusula anterior, las partes declaran que si surge cualquier disputa relacionada con este contrato, agotarán las gestiones para dirimir dichas diferencias de común acuerdo en base al principio de la buena fe que inspira el cumplimiento de los contratos, conforme a los preceptos del Código Civil.

DECIMO OCTAVO: Las personerías de don..... para actuar en representación de “OXY CHILE”, por una parte, y de don Rodrigo Montero Tiznado para actuar en representación de “NAVIERA PUERTO VARAS LTDA.”, por la otra, constan en escrituras públicas que se han tenido a la vista.

El presente Contrato que consta de trece (10) páginas y se firma en dos ejemplares de igual tenor y fecha, quedando uno en poder de cada parte.

Anexos: 10: Ficha técnica de la embarcación en estudio.

Descripción

- Tipo: Containero de una cubierta - Granelero
- Año de Construcción: 1983 en Dinamarca
- Clasificación: Germanisher Lloyd, GL +100 A5 E DBC Multi Proposito; +MC E
AUT Próxima Inspección GL: 04.2017 for Sister A 08.2018 for Sister B.
- Carga: 2155 DWT on 4,53 m calado GT 1516 NT 651
- Dimensiones Loa: 72,45 m Beam: 11,20 m Depth : 6,70 m
- Motor Principal: MAK 6MU452AK, (880 Kw), 1197 Bhp (Main engine overhauled 2012/2013).
- Velocidad: 10 knots on 3,3 tons GO / 24 hours 8 knots on 2,4 tons GO / 24 hours
- Aux. Engines 2 x Scania 100 KW (each) 1 x 40 KW Generador de Puerto All: 380V
- Bodega: 2837 m3 2 Mamparos adaptables Madera: 1950/500 m3 67 TEU containers
- Tapa de bodega: Tapa dim: 40, 62 x 7, 20 m 1 MacGregor hatch cover with max. 1,43 ts/m2
- Grúa: 2 x 15/5 tons SWL hydraulic cranes
- Protección contra el fuego método: IC.
- Sistema de rociadores: Para rociar, bomba lastre N°1 o bomba de lastre N°2
- Para rociar, bomba lastre N°1, bomba lastre N°2, bomba sentinas
- Sistema alternativo: Para rociar, bomba lastre N°1 o bomba lastre N°2
- Para rociar, bomba lastre n°1 o n°2, bomba refrigeración A/S N°1 o N°2.
- Puente a la proa
- Maquinillas hidráulicas MacGregor, para el funcionamiento del portalón para la carga rodada. (Compuerta en popa)
- Sala de máquinas desatendida (no requiere guardias)
- Hélice de propulsión de paso variable (CPP) Wärtsilä.
- Hélices de maniobra (en popa y proa)
- Timón mandado con servo motor hidráulico de 37°
- Dos grúas, una en babor y otra en estribor.

La sala de maquinas

La sala de máquinas principal consiste en:

- Motor principal
- Reductora
- Bocina y eje de cola
- Helice de paso variable
- Caldera
- Generador de cola
- Tres generadores auxiliares
- Tres depuradoras (aceite, Gasoil y Fueloil)
- Dos compresores principales y uno auxiliar
- Un compresor especial para cubierta (carga, descarga y trincaje de contenedores)
- Sala de bombas (está conformada por bombas de achique, toma de mar y bombas de escora y trimado del buque, sentinas de popa, sentinas de bodega y bodeguin)
- Generador de agua dulce (evaporador)
- Intercambiador de alta y baja temperatura
- Separador de sentinas
- Cambio de paso variable manual de la hélice
- Helice de maniobra de popa
- Maquinillas de popa
- Maquinilla macgregor (portalon)

Elementos de la sala técnica que se encuentra en la proa del barco

- Compresores aire acondicionado
- Compresores gambuza
- Helice de maniobra de proa
- Bomba auxiliar contra incendios y achique de sentinas de proa

- Tanque hidroforo y de compensación de agua de servicios.
- Planta de tratamiento de aguas negras y grises

En cubierta

- Botes salvavidas (uno en babor y otro en estribor)
- Bote de rescate (babor)
- Grúas en babor y estribor
- Maquinillas de proa
- Generador de emergencia

Anexos: 11: Gastos Portuarios

Elementos básicos del modelo:

El transporte marítimo de contenedores es un sector que exhibe una serie de propiedades distintivas, tanto en términos del servicio ofrecido, la naturaleza de los agentes involucrados, y el tipo de interacciones entre ellos. Para poder confeccionar un modelo, lo primero que se debe hacer es introducir el caso de estudio, lo cual será hecho en términos del esquema logístico de la figura N°8 en que se presenta la cadena de servicios (terrestres, portuarios y marítimos) y los gastos de tiempo asociados al transporte entre puertos de cada contenedor.



Figura: Esquema logístico del proceso de transporte “puerta-a-puerta” para un contenedor

Así, el caso de estudio consiste en un único par origen-destino, en donde una naviera monopólica provee un servicio directo de transporte de contenedores. El tiempo que el barco de la naviera está en la instalación portuaria consta del tiempo de acceso/salida, y del tiempo de carga/descarga, según corresponda. Se resolverá una estructura vertical de mercado. En dichos contratos, es la naviera quien debe hacerse cargo del transporte de los contenedores desde el lugar de origen hasta el destino final, por lo que es ella quien debe interactuar con los puertos involucrados. Además, solo se modelará la interacción económica de la naviera con el puerto de destino (que consta de un único terminal de contenedores). En cuanto a los tiempos involucrados en el origen (i.e. envío a puerto origen, recepción, carga y salida), estos serán condensados en un único tiempo de espera en tierra para cada contenedor.

El énfasis en los aspectos fundamentales de la operación y del tipo de contratos permite focalizarse en dos tipos de interacciones que corresponde a:

- La naviera con el puerto de salida (Puerto de San Vicente), en el cual la Embarcación será cargada y descargada con ISO tanques llenos en Puerto de embarque y desembarque por grúas del Puerto.

- La naviera con el puerto de llegada (Puerto de Antofagasta), en el cual La Embarcación será descargada y cargada con ISO tanques vacíos en Puerto de embarque y desembarque por grúas de la Nave.

Anexos: 12: Seguro de la Nave

Por lo tanto el seguro comprometido para la embarcación contiene los siguientes ítems:

- Seguros del casco: Además de las naves, se incluyen como objeto del seguro, los artefactos navales, sus accesorios y objetos fijos o movibles, cualquiera sea el lugar en que se encuentren, incluyendo aun las naves o artefactos en construcción.
- Seguros de carga: es decir mercancías o cualquier otra clase de bienes que puedan sufrir riesgos del transporte marítimo, agregando el transporte fluvial y lacustre.

Se agrega el seguro de responsabilidad de las naves u otros objetos, por los eventuales perjuicios que se puedan causar a terceros Como consecuencia de su uso o navegación. Este es el seguro que actualmente otorgan los llamados clubes de protección e indemnización.

Respecto de los riesgos cubiertos, los artículos.1.161, 1.162 y 1.163 amplían y generalizan el ámbito de cobertura del seguro marítimo y se señalan como riesgos a cubrir y serán las partes en el contrato de seguro quienes determinen la naturaleza y la extensión de cobertura. Se enumeran los riesgos que se estiman de la naturaleza del seguro marítimo, incluyendo en ellos todos los casos fortuitos que ocurren en el mar u otros medios. Esos riesgos sólo pueden ser excluidos por mención expresa en las pólizas. Se precisa que las partes contratantes pueden incluir en la cobertura otros riesgos que pueda correr el objeto asegurado en puertos.

Anexos: 13: Costos de mantención de la embarcación.

Al igual que sucede con los vehículos a motor, las embarcaciones necesitan también de un control y mantenimiento anual para que estén en perfectas condiciones cuando se salga a navegar. El cuidado constante y su puesta a punto son fundamentales para una mayor seguridad y un menor consumo que redundará en un ahorro importante.

¿Qué gasto supone el mantenimiento de una embarcación?

Anualmente se considera alrededor de un 10% del costo de adquisición para el mantenimiento de la propia embarcación, realizando una inspección de su estado y reparando lo que esté estropeado o en malas condiciones. Se trata de hacer una puesta a punto preventiva de cara a la próxima temporada para evitar luego sorpresas y males mayores.

De ahí que cuando se decida comprar una nave es conveniente valorar no sólo su precio de adquisición, sino también otros aspectos que inciden directamente en su coste final y a los que hay que hacer frente todos los años: amarre, seguro, varada y especialmente su mantenimiento, clave para la seguridad de todos los que van a bordo.

7.1.1 Componentes mecánicos y técnicos

Los sistemas de propulsión, equipos auxiliares, equipos de cubierta y sistemas hidráulicos requieren de un especial cuidado anual debido a su importancia en el correcto funcionamiento de la embarcación, su mantenimiento es de carácter obligatorio y debe realizarse al menos una vez al año. La falla en alguno de estos equipos puede ocasionar accidentes y detención de la nave con altos costos de reparación si no se realiza un mantenimiento preventivo adecuado de los principales componentes de la embarcación.

Es necesario considerar en el plan de mantenimiento anual los siguientes puntos para los componentes mecánicos de la nave:

- Revisión del buen funcionamiento de los motores principales.
- Revisión de niveles de aceite y de combustible.
- Ajustes de válvulas de admisión y escape.

- Control del funcionamiento de los sistemas de lubricación, cambio de filtros, de aire, aceite, combustible.
- Revisión de que no hayan fugas de fluidos.
- Limpieza exterior de los motores.
- Filtración de aceite a través de depuradora de platos.
- Limpieza de depuradora, limpieza y calibración de inyectores.
- Control de los sistemas de refrigeración de los motores.
- Limpieza de sentina y sala de máquinas, limpieza de turbo alimentadores y comprobación de su buen balanceo.
- Revisión y chequeo de los sistemas hidráulicos.
- Comprobación del estado de las mangueras de alta presión y de las tuberías.
- Comprobación de que no hay pérdidas de aceite en los acoples.
- Verificación del buen funcionamiento de las bombas de alta presión y verificación del buen funcionamiento de las válvulas direccionales.
- Limpieza de filtros en la instalación y el depósito de aceite.
- Verificación del correcto funcionamiento de los elementos hidráulicos.

Sistema eléctrico

Se denomina sistema eléctrico al conjunto de elementos cuya finalidad es la producción, el transporte y la distribución de energía eléctrica. El sistema eléctrico de una embarcación incluye además de la fuente principal de energía, un conjunto de circuitos que forman redes o subsistemas existentes a bordo.

Los sistemas eléctricos requieren mantenimiento de los equipos que entregan energía a la nave, su evaluación debe ser periódica y su mantención es de carácter preventiva para asegurar su correcto funcionamiento, algunas de las principales tareas de mantención son:

- Ajustar los sistemas de transmisión de potencia de motores o generadores rotatorios y sus elementos de fijación.
- Restablecer la funcionalidad propia del circuito mediante la reparación o sustitución del elemento defectuoso.

- Mantener el nivel de electrolito, el estado de los terminales y conexiones de los bancos de baterías de forma que los parámetros de carga sean los establecidos, utilizando conductores y uniones adecuados.
- Comprobar que la instalación de nuevos equipos y elementos o la modificación de los existentes, no afecta negativamente al balance energético del sistema de la embarcación, registrando en el libro de históricos su instalación o la modificación de los existentes.
- Sustituir los elementos sometidos a desgaste, de los generadores y motores.
- Comprobar que los sistemas de extracción de gases de los compartimentos de bancos de baterías funcionan, según especificaciones técnicas.
- Comparar los parámetros de funcionamiento de los sistemas intervenidos, con los dados en las especificaciones técnicas, ajustando los que sean necesarios.
- Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas.

Equipo electrónico.

Reparación y mantenimiento de equipos electrónicos en general, así como la instalación de sistemas de seguridad, comunicaciones, navegación y combate.

- Inspección, diagnóstico y mantenimiento de equipos de señales de giro.
- Inspección y Diagnostico Radares de Navegación.
- Reparación de receptores y transmisores de comunicación.
- Inspección, diagnóstico y reparación de transceptores portátiles y sistemas de audio.
- Inspección y reparación de transceptores de HF, VHF y UHF con sistema de salto en frecuencia.
- Inspección y reparación de MODEMS, sintonizadores de antena, antenas y equipos criptográficos.
- Certificación de redes de comunicaciones de Par Trenzado y Cable Coaxial.
- Instalación de sistemas de navegación, cartografía electrónica e instrumentación.
- Mantener e instalar los sistemas de distribución y los circuitos de corriente eléctrica.

Anexos: 14: Gastos de Carena

Carena es la superficie sumergida del casco de una embarcación, consecuentemente la acción de carenar es aquella en la cual esa superficie es aseQUIBLE para revisión cuando la embarcación es puesta en seco en el varadero o en el dique.

Para la embarcación en estudio se requieren de tres tipos de carena:

- 1) Carena por avería: Cuando sucede una avería en la parte sumergida, como por ejemplo: Se dobla la hélice, se dobla el eje del timón, se detecta un agujero en el casco, se daña el transducer del sonar o ecosonda, el keel cooler se pica, etc. En este caso la embarcación puede subir a varadero solo para resolver el problema de avería; cuando la reparación demora más de 24 horas debe pintarse la parte sumergida con pintura anti incrustante. Dependiendo del tiempo que demora la reparación de la avería es común que el armador aproveche para realizar carena parcial o carena total.
- 2) Carena parcial. Cuando se realizan actividades de mantenimiento preventivo de inspección, como revisión del casco, de luces en eje de cola, estado de la hélice y del timón, etc.
- 3) Carena total. Se realizan actividades de mantenimiento de reparación como calibración de las planchas del casco, cambio de planchas, retiro de la hélice y de los ejes de propulsión, retiro del eje del timón, retiro de las válvulas de fondo, limpieza del keel cooler (sistema de enfriamiento del motor adosado al casco), etc., cambio de ánodos de zinc, arenado al blanco y pintado del casco. Debe realizarse cada 24 meses.

Anexos: 15: Gastos de combustible

Consumo de combustible

Indicadores

Indicador de rendimiento	:	150 litros por hora
Costo del combustible	:	235.385 pesos chilenos por contenedor.
Indicador de costo de Navegación	:	90.000 pesos chilenos por hora.
Indicador de esfuerzo	:	392,307 litros de combustible por contenedor

Anexos: 16 Flujo de caja con financiamiento a 3 años.

Item	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Precio (UF)		56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30
Cantidad		780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00
(+) Ingresos (UF)		43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00
(-) Costos fijos (UF)											
(-) Remuneraciones (UF)		4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02
(-) Leyes sociales (UF)		1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46
(-) Alimentación (UF)		469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38
(-) Seguros		583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88
(-) Costos variables (UF)											
(-) Costos en lubricantes (UF)		166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41
(-) Petróleo (UF)		7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70
(-) Costos en mantención (UF)		1083,56	1184,28	1083,56	1263,36	1489,59	1184,28	1083,56	1263,36	1083,56	1083,56
(-) Costos paralización embarcación (UF)		3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89
(-) Gastos											
(-) Gastos de Operación (UF)		599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61
(-) Gastos portuarios (UF)		3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97
(-) Gastos de carena (UF)		0,00	1879,50	0,00	1879,50	0,00	3034,66	0,00	1879,50	0,00	0,00
(-) Gastos financieros (UF)		1168,05	778,70	389,35							
(-) Depreciación		435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26
(-) Valor libro de los activos vendidos (UF)											9431,82
Utilidad antes de impuesto (UF)	0	18572,81	16981,93	19351,50	17681,55	19334,82	16605,47	19740,85	17681,55	19740,85	10309,03
Impuesto (21%)	0	3900,29	3566,21	4063,82	3713,13	4060,31	3487,15	4145,58	3713,13	4145,58	2164,90
Utilidad después de impuesto (UF)	0	14672,52	13415,73	15287,69	13968,43	15274,51	13118,32	15595,27	13968,43	15595,27	8144,14
(+) Depreciación		435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26
(+) Valor libro de los activos vendidos (UF)											9431,82
(-) Inversión en activos fijos (UF)											
(-) Compra de la nave (UF)	12787,05										
(-) Traslado de la nave (UF)	5901,72										
(-) Ingreso Nave (UF)	1245,26										
(-) Habilitación del barco (UF)	983,62										
(-) Infraestructura (UF)	525,25										
(-) Capital de trabajo (UF)	3147,58										
(+) Recuperación capital de trabajo (UF)											3147,58
(+) Préstamo	6147,62										
(-) Amortización		4098,41	4098,41	4098,41							
Flujo de Caja Neto (UF)	-18442,87	11009,36	9752,58	11624,54	14403,69	15709,77	13553,59	16030,54	14403,69	16030,54	8579,40
Período de recuperación de la inversión	-18442,87	-7433,50	2319,07	13943,61	28347,30	44057,07	57610,66	73641,20	88044,89	104075,42	112654,82

VAN (UF)	45466,28
TIR (%)	63%
Período de recuperación de la inversión inicial (años)	2

Anexos: 17: Flujo de caja con financiamiento a 5 años.

Item	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Precio (UF)	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30	56,30
Cantidad	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00
(+) Ingresos (UF)	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00	43914,00
(-) Costos fijos (UF)											
(-) Remuneraciones (UF)	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02	4863,02
(-) Leyes sociales (UF)	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46	1425,46
(-) Alimentación (UF)	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38	469,38
(-) Seguros	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88	583,88
(-) Costos variables (UF)											
(-) Costos en lubricantes (UF)	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41	166,41
(-) Petróleo (UF)	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70	7223,70
(-) Costos en mantención (UF)	1083,56	1184,28	1083,56	1263,36	1489,59	1184,28	1083,56	1263,36	1083,56	1083,56	1083,56
(-) Costos paralización embarcación (UF)	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89	3729,89
(-) Gastos											
(-) Gastos de Operación (UF)	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61	599,61
(-) Gastos portuarios (UF)	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97	3592,97
(-) Gastos de carena (UF)	0,00	1879,50	0,00	1879,50	0,00	3034,66	0,00	1879,50	0,00	0,00	0,00
(-) Gastos financieros (UF)	2336,10	1868,88	1401,66	934,44	467,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Depreciación	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26
(-) Valor libro de los activos vendidos (UF)											9431,82
Utilidad antes de impuesto (UF)	0	17404,76	15891,76	18339,20	16747,12	18867,60	16605,47	19740,85	17681,55	19740,85	10309,03
Impuesto (21%)	0	3655,00	3337,27	3851,23	3516,89	3962,20	3487,15	4145,58	3713,13	4145,58	2164,90
Utilidad después de impuesto (UF)	0	13749,76	12554,49	14487,96	13230,22	14905,41	13118,32	15595,27	13968,43	15595,27	8144,14
(+) Depreciación	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26	435,26
(+) Valor libro de los activos vendidos (UF)											9431,82
(-) Inversión en activos fijos (UF)											
(-) Compra de la nave (UF)	12787,05										
(-) Traslado de la nave (UF)	5901,72										
(-) Ingreso Nave (UF)	1245,26										
(-) Habilitación del barco (UF)	983,62										
(-) Infraestructura (UF)	525,25										
(-) Capital de trabajo (UF)	3147,58										
(+) Recuperación capital de trabajo (UF)											3147,58
(+) Préstamo	12295,24										
(-) Amortización	4918,10	4918,10	4918,10	4918,10	4918,10	4918,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo de Caja Neto (UF)	-12295,24	9266,92	8071,65	10005,13	8747,39	10422,57	13553,59	16030,54	14403,69	16030,54	8579,40
Período de recuperación de la inversión	-12295,24	-3028,32	5043,33	15048,46	23795,85	34218,42	47772,00	63802,54	78206,23	94236,77	102816,17

VAN (UF)	41900,25
TIR (%)	76%
Período de recuperación de la inversión inicial (años)	2

Anexos: 18: Estudio de Impacto Ambiental

Normas ambientales

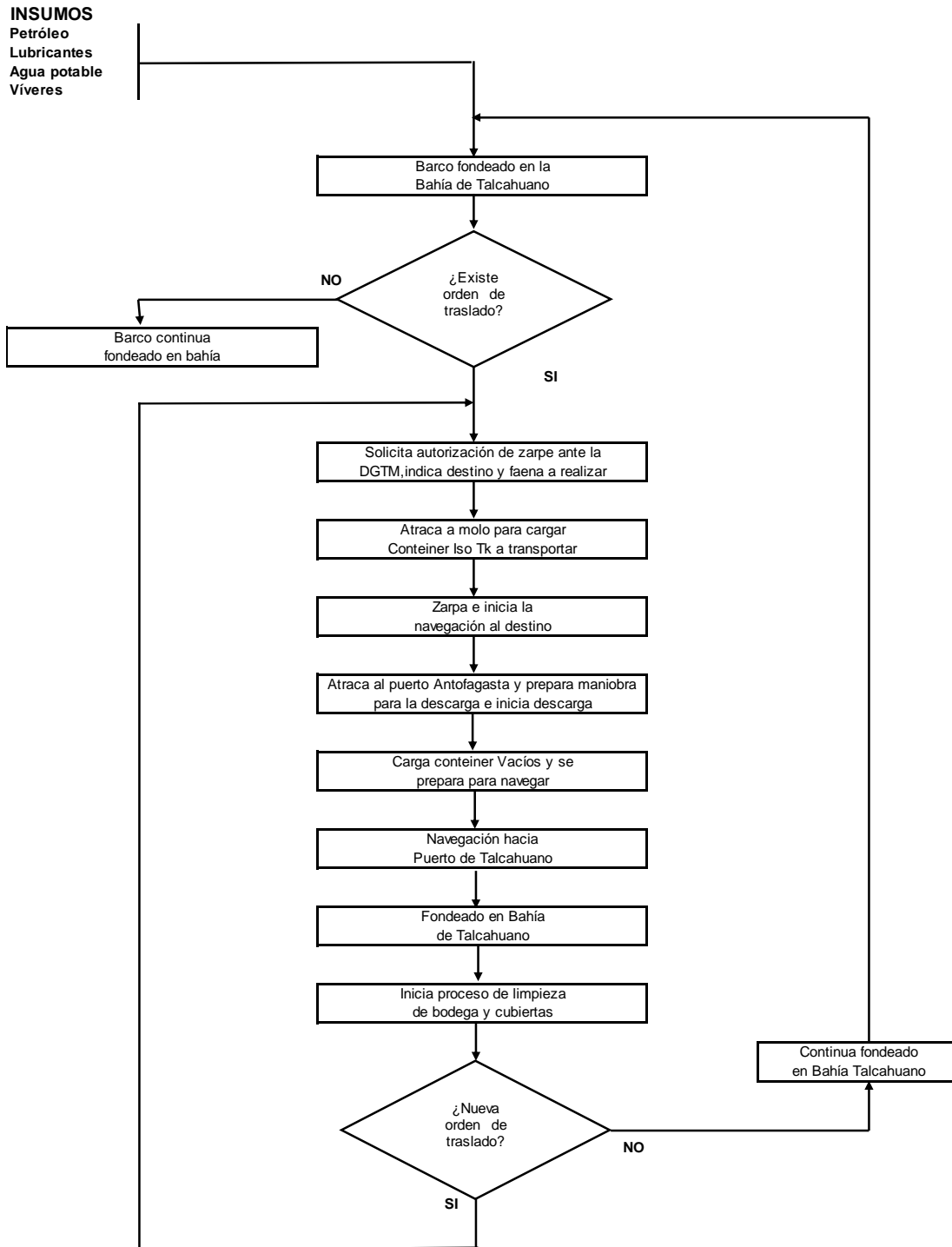
- Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (9 de marzo de 1994). De esta normativa se deriva que los proyectos portuarios no se sustraen de ordenamiento jurídico ambiental nacional y por ende están sometidos a los estudios de impacto ambiental correspondientes.

- Decreto Supremo N° 30, (SEGPRES), Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Este Reglamento establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de evaluación de impacto ambiental y la participación de la comunidad, de conformidad con los preceptos de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Dentro de los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, señala en su letra f) que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental los puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos.

- En la actualidad, el transporte camionero chileno goza de ventajas que dificultan la competitividad del transporte marítimo. Las externalidades negativas del camión, tales como la contaminación, el ruido, la congestión, y los accidentes, son mucho mayores que las del transporte marítimo. Por ejemplo, con un caballo de fuerza se mueven 150 kg de carga por carretera, 333 kg por ferrocarril y 4000 kg o más vía acuática (Burkhalter 1999).

Anexos: 19: Proceso productivo de la embarcación de Transportes de Iso Tanques.

Proceso productivo de la embarcación de transporte de contenedores Iso tanques para la empresa Oxiquim S.A.



Detalle del Proceso productivo de la embarcación de transporte de contenedores Iso tanques para la empresa Oxiquim S.A.

El Diagrama de flujo anterior es aplicable a cualquier embarcación que realice servicios de cabotaje, en particular se detalla el servicio realizado para la Oxiquim S.A. entre los puertos de San Vicente y Antofagasta, pudiendo haber variaciones de acuerdo a las rutas de traslados, tiempos estimados en puerto, abastecimientos y permisos asociados a la embarcación debidos a los posibles clientes a futuro que solicitan el servicio de cabotaje y los requerimientos técnicos asociados a cada una de los supuestos clientes . De este modo, el estudio se centrara solo en el servicio otorgado para Oxiquim S.A. llamada Don Luis y aplicaremos su proceso productivo como regla general para otros tipos de productos a enviar.

Detalle de las componentes del diagrama de flujo

- La embarcación se encuentran en la bahía de San Vicente, específicamente se encuentra en el puerto de San Vicente.
- La tripulación debe presentarse ante la gobernación marítima con sus libretas al día para verificar si poseen los cursos necesarios de acuerdo a cada función a realizar dentro del barco. Esta Gestión se debe realizarse a cada zarpe y recalada. La autoridad marítima posee la facultad de aceptar o rechazar la solicitud de embarque.
- Desinfección de la nave para evitar contaminación y residuos peligrosos en cubierta .
- Faena de carga de petróleo en el mismo puerto, realizado por el proveedor Copec S.A.
- Abastecimiento de víveres, Agua potable y elementos de seguridad supervisados por el jefe de flota.
- El capitán de la Nave verifica que toda la tripulación se encuentre a bordo.

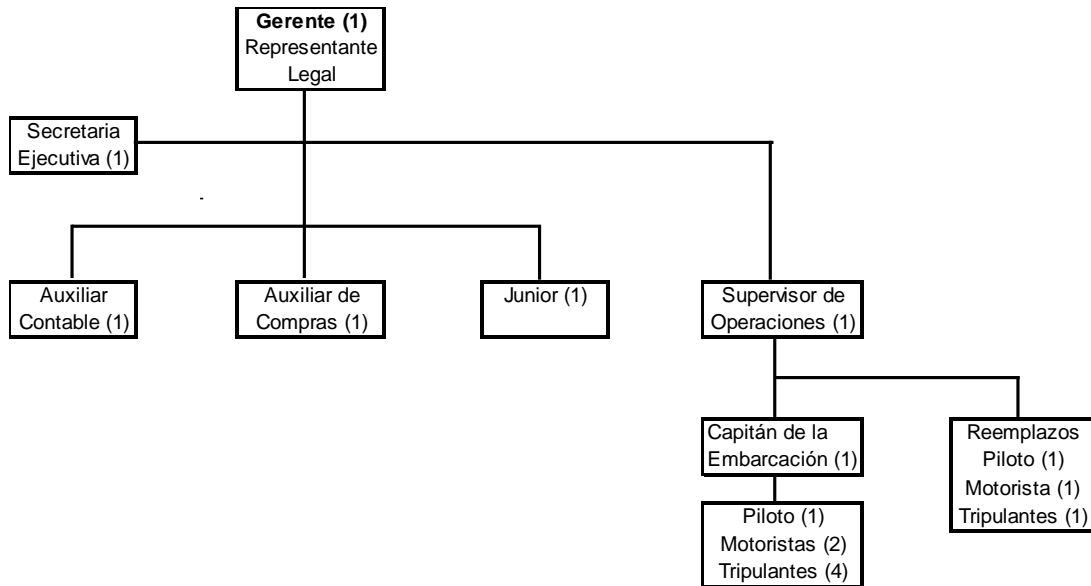
- Faena de carga, bajo la supervisión del jefe de operaciones la cual parte cuando; El cliente llega con la carga (empresa a la cual se presta el servicio), estando la carga en el muelle, el Personal del puerto carga los contenedores en el barco según lo estipulado por la naviera cumpliendo con todas las medidas de seguridad para que la embarcación no sufra algún tipo de desestabilización mientras este navegando.

- Se solicita vía radio VHF autorización a la autoridad marítima para zarpar. De ser positiva la autorización portuaria se comunica al jefe de flota quien también autoriza su salida.

- La embarcación inicia el recorrido desde el puerto de San Vicente en dirección al centro de entrega en el puerto de Antofagasta, solicitado por la empresa de químicos Oxiquim. S.A. pudiendo realizar hasta tres viajes independientes por mes.

- Finalmente al terminar la entrega de contenedores en el puerto de Antofagasta, se retorna al Puerto de San Vicente con los contenedores vacíos, esperando la nueva orden de traslado, repitiendo el proceso antes mencionado.

Anexos: 20: Esquema de organización prevista para la operación



Fuente: Elaboración Propia

Anexos 21: Ventajas y desventajas de los diferentes modos de transportes de químicos entre las Regiones de Antofagasta y del Bio Bio.

- Transporte aéreo

Características

Rapidez: es el medio de transporte más veloz existente por lo que se adapta a un proceso logístico ideal.

Seguridad: es el medio de transporte más seguro de los existentes unidos en gran medida de transporte ferroviario teniendo unos índices de seguridad muy altos.

Flexibilidad: hay una gran diversidad de aviones adaptados al tipo de transporte a realizar, admitiendo hasta cargos más de 100 toneladas.

Control de seguimiento: los sistemas de control electrónicos, al igual que en los demás sistemas de transporte, permiten un seguimiento exhaustivo del punto exacto de localización de la mercancía en cada momento

Ventajas	Desventajas
Velocidad: Es una maquina con una velocidad muy alta	Capacidad: El avión no está en capacidad de competir con los demás medios de transporte por razón del volumen y peso
Competitividad: Brinda reducción en gastos cargas a granel:	Cargas a granel: No es el mejor medio de transporte para cargar o transportar líquidos, minerales petróleo entre otros
Documentación: Muy sencilla y está totalmente normalizada	Productos de bajo valor unitario: Las materias primas, no puede absorber mayor costo del flete

Cobertura: Tiene gran cobertura en distintos países a la hora de transportar la carga	Artículos peligrosos: Por políticas de seguridad se restringen los artículos peligrosos en aviones.
--	--

Transporte marítimo

Características

Ventajas	Desventajas
Capacidad: Este es el modo que emplean los medios de transporte de mayor capacidad	Accesibilidad: Generalmente los puertos marítimos están ubicados en sitios apartados de los lugares de producción y de destino final por tanto siempre precisa transporte previo y posterior a la llegada implica más manipulación y riesgo de daño
Competitividad: Gracias a su gran capacidad y a la fuerza motriz que emplea este modo de transporte se beneficia de la economía escálalo cual le permite ofrecer tarifas de fletes más bajos que cualquier otro medio de transporte	Costos de embalaje: El manipuleo de los puertos exige un embalaje de carga resistente y relativamente costoso
Flexibilidad: De mayor medida que cualquiera de los otros este modo de transporte ofrece gran variedad de buques para los distintos tipos de carga a granel- general.	Velocidad: Todos los demás modos de transporte son más rápidos, incluso cuando se trata de los últimos modelos de buques portacontenedores la duración promedio de la travesía es más larga que por aire o por tierra.
Continuidad de las operaciones: En un rango de 24 horas este modo de transporte es menos susceptible de sufrir variaciones climáticas.	Frecuencias de los servicios: El despacho de buques no ofrece tantas posibilidades con el servicio de carga aérea regular, el transporte carretero o ferroviario.
	Congestión portuaria: Es cada vez más frecuente especialmente en aquellos países

	donde no se produjo una adecuación de las instalaciones portuarias.
--	---

Transporte ferroviario

Características

Guía externa: Permite operar los vehículos en trenes y permite la autorización del sistema. Sin embargo la guía externa implica grandes costos de inventario y la restricción de los movimientos a la red de vías que se han tenido.

Tecnología férrea: El uso del conjunto rueda de acero y riel ha dado como consecuencia un mecanismo básico y simple para el movimiento de los vehículos. Esta combinación permite tener cambios de dirección de una manera rápida, simple y sin errores.

Propulsión eléctrica: Se obtienen diferentes rendimientos dinámicos en los vehículos, especialmente en cuanto a la aceleración.

Separación del derechos de vías: Es interesante notar que la falta de flexibilidad del movimiento de la tecnología férrea hace que sus operaciones en tránsito mixto sea inferior a los medios que cuentan con rodada automática

Ventajas	Desventajas
Capacidad: Presenta mayores ventajas a causa de su mayor capacidad en relación con la del transporte carretero o aéreo cuando se trata de volúmenes es muy grande la carga	Poco flexibilidad: Este transporte tiene menor flexibilidad que se deriva de las características de la red y las diferencias en el ancho de las vías

Flexibilidad combinada: Se presenta en el sistema ferro acuático en el que los vagones de tren se transportan en buques porta trenes. Ferries.	Transbordos: Casi siempre es necesario el transporte previo o posterior al embarque de la mercancía lo cual implica mayor manipuleo y mayor riesgo de daño.
Velocidad: La fuerza de las locomotoras es cada vez mayor gracias a las vías férreas y a los rieles.	Saqueo: Es más susceptible de saqueo, a causa de un mayor número de escalas y de estaciones de almacenamiento entre el origen y el destino.
Documentación: La documentación es similar a la que se necesita para el transporte por carretera.	

Transporte terrestre

Características:

Ventajas	Desventajas
Versatilidad: Permite el acceso más rápido de las instalaciones de los despachadores embarcadores y destinatarios de cualquiera de los demás modos de transporte terrestre lo cual facilita la operación de recogida y entrega de la mercancía	Capacidad: No puede competir con los otros modos de transporte
Accesibilidad: Una de las ventajas más significativas del transporte por carretera es la agilidad de los vehículos para la distribución.	Grandes distancias: Este transporte únicamente puede operar dentro de ciertos límites y por tanto, debe dejar que los embarques a grandes distancias los realicen otros medios de transporte.

Prontitud: Por su flexibilidad, la partida y llegada de camiones pueden fijarse en la relativa exactitud, lo que evita demoras.	Congestión de tráfico: En algunos países la congestión de tráfico sea convertido en un gran problema, causaría demoras en los despachos de la carga.
Seguridad: El conductor acompaña el camión durante todo el trayecto, ejerciendo una supervisión personal que permite reducir el daño y saqueo.	Regulación de tráfico y vías: El control de seguridad, las dimensiones de carreteras, la capacidad de puentes no están estandarizados en todos los países en vía de desarrollo.
Costo de embalaje: El transporte carretero exige con frecuencia menor embalaje e incluso lo hace innecesario	
Documentación: La documentación es sencilla cuando se trata de formularios normalizados	

Comparativa de los medios de transporte de mercancías:

Comparativa de los medios de transporte de mercancías.

	Rapidez	Capacidad	Seguridad	Coste	Tipo de Mercancía
Carretera	Alta	Baja	Media	Bajo	Todas
Ferrocarril	Media	Alta	Alta	Media	Sobre todo productos a granel y sólidos.
Marítimo	Baja	Muy Alta	Alta	Bajo	Preferentemente, productos a granel y contenedores.
Aéreo	Muy alta	Baja	Muy alta	Alta	Alto valor, mercancías perecederas.

Fuente: Elaboración propia, en base a información obtenida de SECTRA

Comparativa de los medios de transporte de iso contenedores en base a los costos involucrados en el servicio.

	Componente	Combustible	Costos circulación	Costos circulación	Mantenimiento vehículo
			Seguros del vehículo	Derechos de circulación	Neumáticos
Camión	Descripción	Se calcula en función del rendimiento promedio de los vehículos y precio del combustible	Seguro obligatorio y adicionales	Permiso de circulación, revisión técnica.	Su consumo depende de su vida útil, precio unitario y kilómetros recorridos.
	Fuente	Análisis Económico del Transporte de Carga Nacional. Análisis de la Competitividad entre el Transporte Caminero y Ferroviario respecto del Acceso a Puertos.	Análisis Económico del Transporte de Carga Nacional.	Análisis Económico del Transporte de Carga Nacional. Información de plantas de revisiones técnicas	Análisis Económico del Transporte de Carga Nacional
Ferroviario	Descripción	Se calcula en función del rendimiento promedio de los vehículos y precio del combustible	Seguro sobre el valor del equipo	Canon (costo acceso vías)	No aplica
	Fuente	Estudio Operatren Análisis de la Competitividad entre el Transporte Caminero y Ferroviario respecto	Memoria FEPASA Análisis y desarrollo Metodología de Evaluación Ferroviaria	Optimización de la Cadena Logística de Transporte Ferroviario de Carga, Región de Valparaíso (EFE). Optimización de la	No aplica

		del Acceso a Puertos, Subtrans, 2010		Cadena Logística de Transporte Ferroviario de Carga, Región del Biobío (EFE).	
Cabotaje	Descripción	Fuel Oil e IFO por día por tipo de nave.	Seguro sobre el valor del equipo (casco y máquinas)	Faros y balizas, depende del tonelaje de registro de la nave.	No aplica
	Fuente	Su consumo es parte de la descripción del buque.	No existe información en los estudios de base, se estimó en base a información de armadores.	Directimar	No aplica
Ducto	Descripción	Consumo de agua y energía para las bombas.	No existe información en estudios de base.		No aplica
	Fuente	No existe información en estudios de base.	No existe información en estudios de base.	No existe información en estudios de base. Según operadores mineros el valor del seguro corresponde al 5% del costo directo en construcción.	No aplica

Fuente: Elaboración propia, en base a información obtenida de SECTRA