

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE EMPRESA DE MUELLEJE
DEDICADA A LA CARGA Y DESCARGA DE MINERALES EN LA REGIÓN DE AYSÉN**

Trabajo de Titulación para optar al Título Profesional
de Ingeniero de Ejecución en Gestión Industrial

Alumno:

Christopher Ignacio Morales Riquelme

Profesor Guía:

Sr. Denis Riquelme Sandoval

2024

DEDICATORIA

Este proyecto de título es el resultado de años de esfuerzo, dedicación y, sobre todo, del inquebrantable apoyo de personas muy especiales en mi vida, a quienes me gustaría dedicar este logro.

A mi amorcito, quien ha estado a mi lado desde el inicio de esta travesía académica. Tu amor y apoyo han sido el faro que ha iluminado mi camino en los momentos más oscuros y desafiantes. Gracias por ser mi mayor fuente de motivación, por creer en mí incluso cuando yo dudaba y alentarme en todo momento. Sin tu compañía y aliento constante, este sueño no habría sido posible.

A mis queridos padres, cuyo aliento constante y apoyo han sido fundamentales para mi éxito. A ustedes, que han trabajado incansablemente para proporcionarme la mejor educación y han confiado siempre en mis capacidades, les debo gran parte de este logro. Su amor incondicional y su fe en mí me han impulsado a superar cada obstáculo. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación.

A mi hermana Ale, cuyo cariño y apoyo han sido una fortuna en mi vida. Gracias por estar siempre pendiente de mí, por tus consejos sin filtros y por ayudarme de todas las formas posibles. Tu ejemplo de fortaleza y determinación ha sido una inspiración constante para mí, siempre has sido un ejemplo a seguir de superación.

Este proyecto es un reflejo no solo de mi esfuerzo, sino también del amor y apoyo de quienes me rodean. A todos ustedes, mi más profunda gratitud y amor eterno.

RESUMEN

Keywords: Muellaje, embarque, estiba, concentrado, ley portuaria, carnet portuario.

El presente trabajo consiste en el estudio de pre factibilidad para la creación de una empresa de servicio de estiba de mineral, enfocándose en los aspectos técnicos, operativos y de gestión necesarios para su implementación. Se desarrolla un plan estratégico que incluye un diagnóstico de la situación actual donde se desarrollan las actividades, se plantean objetivos para desarrollar el proyecto, un análisis de mercado, los impactos de la creación de un proyecto dedicado al rubro del muellaje, se propone una demanda, una oferta y análisis FODA, que permite conocer la situación en que se podría encontrar el proyecto. Además, se destaca la importancia de la formación y capacitación continua del personal, así como el establecimiento de alianzas estratégicas con actores clave de la industria minera.

Por otra parte se realiza un análisis económico esencial para determinar la rentabilidad del proyecto y poder tomar la mejor decisión al momento de invertir.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. CAPITULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	4
1.1. DIAGNOSTICO	4
1.1.1. ANTECEDENTES GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO	4
1.1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO	5
1.1.3. ANTECEDENTES CUALITATIVOS	6
1.1.4. CONTEXTO DE DESARROLLO DEL PROYECTO	7
1.1.5. TAMAÑO DE PROYECTO	8
1.1.6. IMPACTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO	10
1.2. METODOLOGÍA	11
1.2.1. DEFINICIÓN DE SITUACIÓN BASE SIN PROYECTO	11
1.2.2. DEFINICIÓN DE SITUACIÓN CON PROYECTO	12
1.2.3. MÉTODO PARA MEDICIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS	13
1.2.4. INDICADORES	14
1.2.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	15
1.2.6. ESTRUCTURA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO	16
2. CAPITULO 2: ANALISIS DE PRE FACTIBILIDAD DEL MERCADO	20
2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	20
2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA	21
2.2.1. DEMANDA ACTUAL	21
2.2.2. DEMANDA FUTURA	22
2.3. VARIABLES QUE AFECTA A LA DEMANDA	24
2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA	25
2.4.1. OFERTA ACTUAL	25
2.4.2. OFERTA FUTURA	27
2.5. COMPORTAMIENTO DEL MERCADO	28
2.6. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES	29
2.7. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN	30
2.7.1. MACRO LOCALIZACIÓN	30

2.7.2.	MICRO LOCALIZACIÓN	32
2.8.	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN.	33
2.8.1.	PRECIO	33
2.8.2.	PRODUCTO.....	33
2.8.3.	PLAZA.....	34
2.8.4.	PROMOCIÓN.....	34
3.	CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PRE FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	36
3.1.	DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS	36
3.1.1.	FIRMA DE CONTRATO.....	36
3.1.2.	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	36
3.1.3.	MONTAJE	36
3.1.4.	ESTIBA DE CONCENTRADO	37
3.1.5.	DESMONTAJE.....	38
3.1.6.	FACTURACIÓN	38
3.2.	DIAGRAMA DE FLUJO.....	39
3.3.	SELECCIÓN DE EQUIPOS.....	39
3.3.1.	PONDERACIÓN DE EQUIPOS.....	39
3.3.2.	SELECCIÓN DE EQUIPOS	41
3.4.	LAY-OUT	42
3.5.	DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS	43
3.6.	PROGRAMA DE TRABAJO, TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL.....	44
3.6.1.	PROGRAMA DE TRABAJO	44
3.6.2.	TURNOS	45
3.6.3.	GASTOS EN PERSONAL	45
3.7.	CARGOS, PERFILES Y SUELDOS.....	46
3.8.	INVERSIONES EN EQUIPOS Y EDIFICACIONES	48
3.8.1.	INVERSIÓN EN EQUIPOS	48
3.8.2.	INVERSIÓN EN EDIFICACIONES.....	48
3.9.	INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO.....	48
3.10.	COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	49
3.11.	COSTOS DE IMPREVISTOS	49

3.12.	INVERSIÓN INICIAL	50
4.	CAPITULO 4: ANÁLISIS DE PRE FACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL.....	52
4.1.	ADMINISTRATIVA.....	52
4.1.1.	PERSONAL.....	52
4.1.2.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	52
4.2.	LEGAL	53
4.2.1.	MARCO LEGAL VIGENTE	53
4.3.	SOCIETARIA	55
4.4.	TRIBUTARIA.....	56
4.4.1.	REGIMEN TRIBUTARIO.....	57
4.4.2.	IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)	57
4.5.	FINANCIERA.....	58
4.5.1.	INVERSIONISTAS	58
4.5.2.	INSTITUCIONES CREDITICIAS	58
4.6.	AMBIENTAL	59
4.6.1.	IMPACTO AMBIENTAL	59
4.6.2.	MARCO LEGAL VIGENTE	60
5.	CAPITULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	62
5.1.	CONSIDERACIONES A UTILIZAR.....	62
5.1.1.	HORIZONTE DEL PROYECTO	62
5.1.2.	TASA DE DESCUENTO	62
5.1.3.	MONEDA A UTILIZAR	65
5.1.4.	IMPUESTO.....	65
5.1.5.	DETERMINACIÓN DE INGRESOS	66
5.1.6.	DETERMINACIÓN DE EGRESOS.....	66
5.1.7.	COSTOS TOTALES.....	68
5.1.8.	DEPRECIACIONES.....	68
5.2.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	69
5.2.1.	FLUJO DE CAJA PURO.....	70
5.2.2.	CRÉDITO PARA FINANCIAMIENTO.....	71

5.2.3. FLUJO DE CAJA FINANCIADO AL 25%	72
5.2.4. FLUJO DE CAJA FINANCIADO AL 50%	73
5.2.5. FLUJO DE CAJA FINANCIADO AL 75%	75
5.3. INDICADORES ECONÓMICOS	76
5.4. SENSIBILIZACIÓN.....	77
5.4.1. SENSIBILIZACIÓN DE DEMANDA.....	77
5.4.2. SENSIBILIZACIÓN DE DEMANDA.....	78
CONCLUSIÓN	80
RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFIA	83
ANEXOS.....	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Resumen de ingresos de concentrado año 2023 SMPS.	4
Tabla 1.2: Beneficios y Costos asociados a la operación de estiba de concentrado.....	13
Tabla 1.3: Beneficios y Costos asociados a la inversión inicial.....	13
Tabla 2.1: Resumen Anual de producción de concentrado últimos 5 años.	21
Tabla 2.2: Total de Embarque en función de la producción anual por la vida útil.	24
Tabla 2.3: Análisis de detalle de propuesta Ultraport.....	26
Tabla 2.4: Análisis de detalle de propuesta Ultraport (UF).	26
Tabla 2.5: Análisis de detalle de propuesta Proyecto (UF).	27
Tabla 2.6: Análisis de Oferta Futura.	28
Tabla 2.7: Análisis FODA.	28
Tabla 2.8: Cálculo precio de Zinc e ingresos totales por embarque.	29
Tabla 2.9: Análisis de Precio por Embarque.	30
Tabla 3.1: Aspectos para ponderación de equipos.	40
Tabla 3.2: Ponderación de Equipos RIPLEY.	40
Tabla 3.3: Ponderación de Equipos SODIMAC.	40
Tabla 3.4: Ponderación de Equipos LIDER.	41
Tabla 3.5: Resultados Ponderación de Equipos.	41
Tabla 3.6: Selección de Equipos.	42

Tabla 3.7: Insumos de EPP.....	43
Tabla 3.8: Colación - Agua.	44
Tabla 3.9: Insumos de Oficina.	44
Tabla 3.10: Insumos de Limpieza.....	44
Tabla 3.11: Programa semanal de Trabajos.	45
Tabla 3.12: Programa diario de turnos.....	45
Tabla 3.13: Costo empresa trabajadores.	46
Tabla 3.14: Inversión en Equipos.....	48
Tabla 3.15: Capital de Trabajo – Deficit Máximo Acumulado.	49
Tabla 3.16: Puesta en Marcha.	49
Tabla 3.17: Inversión Inicial.	50
Tabla 5.1: Ingresos anuales.	66
Tabla 5.2: Costos fijos 1° año.....	67
Tabla 5.3: Costos fijos anuales.	67
Tabla 5.4: Costos variables 1° año.....	67
Tabla 5.5: Costos variables anuales.....	68
Tabla 5.6: Costos totales anuales.	68
Tabla 5.7: Depreciación de activos.	69
Tabla 5.8: Flujo de caja puro.....	70
Tabla 5.9: Crédito comercial Banco Estado.	71
Tabla 5.10: Comparativo de créditos.	72
Tabla 5.11: Cálculos para crédito.	72
Tabla 5.12: Flujo de caja financiado al 25%.....	73
Tabla 5.13: Cálculos para crédito.	74
Tabla 5.14: Flujo de caja financiado al 50%.....	74
Tabla 5.15: Cálculos para crédito.	75
Tabla 5.16: Flujo de caja financiado al 75%.....	75
Tabla 5.17: Indicadores económicos.	76
Tabla 5.18.: Sensibilización demanda.....	77
Tabla 5.19.: Sensibilización costos variables.	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Costo de personal por turno propuesta Ultraport.	12
Figura 2.1: Cálculo de Vida útil SMPS.	23
Figura 2.2: Macro Localización – Puerto Chacabuco.	31
Figura 2.3: Micro Localización – Puerto Chacabuco.	32
Figura 2.4: Macro Localización – Puerto Chacabuco.	32
Figura 3.1: Estiba de Concentrado, Embarque 03-24.	38
Figura 3.2: Diagrama de Flujo.	39
Figura 3.3: Lay-Out Oficina Comercial.	43
Figura 4.1: Organigrama Empresa.	52
Figura 5.1: Tasa libre de riesgo.	63
Figura 5.2: Prima por riesgo porcentual.	64
Figura 5.3.: Gráfico sensibilización demanda 78	78
Figura 5.4.: Gráfico sensibilización costos variables 79	79
Figura 0-1: Balance año 2019 al 2024.	84
Figura 0-2: Producción de Zinc año 2019 al 2024.	84
Figura 0-3: Resumen producción de Zinc año 2019 al 2023.	84
Figura 0-4: Precio por TON de Zinc año 2019 al 2023.	85
Figura 0-5: Precio por TON de Zinc año 2019 al 2023.	85
Figura 0-6: Factura Ultraport de los costos por servicios de estiba.	85
Figura 0-7: Cotización de servicios de atención de naves.	88
Figura 0-9: Factura Servicio de Transporte.	95

INTRODUCCIÓN

La industria minera es uno de los pilares fundamentales de la economía global, proporcionando materias primas esenciales para una variedad de sectores, desde la construcción hasta la tecnología avanzada. Dentro de esta cadena de valor, la estiba de minerales se presenta como una actividad de vital importancia, ya que garantiza el manejo adecuado, almacenamiento y transporte eficiente de los minerales extraídos. La estiba, que incluye procesos como la carga, descarga, almacenamiento y traslado interno de los materiales, requiere una planificación meticulosa y una ejecución precisa para evitar pérdidas, daños y retrasos que podrían impactar negativamente en toda la cadena de suministro.

La creación de una empresa de servicio de estiba de mineral representa una oportunidad significativa para aprovechar las crecientes demandas del sector minero, especialmente en la región de Aysén, donde la economía regional depende de la minería y pesca. Esta empresa no solo deberá cumplir con los altos estándares de eficiencia y seguridad, sino también incorporar prácticas sostenibles que minimicen el impacto ambiental y optimicen los recursos utilizados.

Este proyecto se enmarca en el contexto de la carrera de Ingeniería Industrial, destacando la importancia de aplicar principios de gestión industrial, logística y operaciones en un sector tan dinámico y exigente como el minero. A lo largo de este trabajo, se abordarán diversos aspectos críticos para la implementación exitosa de la empresa, incluyendo:

Diagnóstico: Recopilación de antecedentes claves para plantear un oferta y demanda adecuada al mercado donde se posiciona el proyecto.

Estructura Organizacional: Definición de la jerarquía y roles dentro de la empresa, estableciendo responsabilidades claras y un flujo de comunicación eficiente.

Procesos Operativos: Descripción detallada de los procedimientos en la estiba de minerales, asegurando la máxima eficiencia y seguridad en cada etapa del proceso.

Gestión de Recursos Humanos: Estrategias de formación y retención del personal, destacando la importancia de contar con un equipo capacitado y motivado.

Cumplimiento Normativo y Sostenibilidad: Análisis de las normativas vigentes en seguridad laboral y medioambiente, y cómo la empresa puede integrarlas en sus operaciones.

Estrategias de Mercado: Identificación de oportunidades de mercado, análisis de la competencia y desarrollo de estrategias comerciales para posicionar la empresa en el sector.

El trabajo también incluirá un análisis del entorno externo, considerando factores económicos y sociales para asegurar la sostenibilidad a largo plazo del proyecto.

En resumen, este documento busca proporcionar un plan integral y bien argumentado para la creación de una empresa de servicio de estiba de mineral, aprovechando el conocimiento especializado en gestión industrial para abordar los múltiples desafíos y oportunidades que presenta este sector.

CAPITULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. CAPITULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1.1. DIAGNOSTICO

1.1.1. ANTECEDENTES GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

Antecedentes Generales

El estudio de pre factibilidad de este proyecto, nace de la necesidad de reducir los costos asociados a las operaciones de carga y descarga de mineral en las actividades relacionadas a muellaje, servicio que actualmente son arrendados por la empresa Minera Pacífico Sur, ubicada en la región de Aysén.

Con este estudio se pretende por un lado reducir los costos operacionales de la actual empresa Minera, y, por otra parte, crear una empresa de muellaje que realice este servicio de carga y descarga de minerales para cualquier empresa que se encuentre en la zona realizando extracción, procesamiento y exportación de mineral.

Al crear una empresa de muellaje para la carga y descarga de mineral, la empresa que solicita el servicio, se ahorra costos operacionales millonarios, contrataciones de personal y todo lo que involucra a la gestión de personas, tramites y procedimiento relacionados a las actividades portuarias (estas se rigen por un marco legal distinto).

Antecedentes Específicos

Para el año 2023, la empresa Minera Pacífico Sur, extrajo un total de 421.414,74 Ton de Zinc con una ley del 4,45%, de las cuales, al ser procesadas por su propia planta de tratamientos, se obtuvieron 36.952,74 Ton de concentrado de Zinc con una calidad del 47,38% de calidad.

Tabla 1.1: Resumen de ingresos de concentrado año 2023 SMPS.

ITEM	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Head dmt	11.775,70	0,00	20.464,40	20.725,00	40.803,05	38.324,13	42.482,61	43.360,41	48.771,08	52.005,01	50.228,99	52.474,35	421.414,74
Zn %	3,98	0,00	5,07	4,97	5,25	4,57	3,96	3,38	4,21	4,76	4,40	4,61	4,45
Zn-conc (d.m.t)	917,90	0,00	2.070,90	2.049,50	4.283,93	3.483,82	3.253,86	2.923,60	4.013,09	4.869,64	4.402,75	4.683,76	36.952,74
Zn %	47,77	0,00	47,52	47,29	47,08	46,94	47,59	47,09	47,17	47,74	46,86	48,25	47,38
Recuperación %	93,50	0,00	94,76	94,12	94,23	93,33	92,01	93,85	92,12	93,85	93,24	93,44	93,43

Fuente: Balance Anual de ingresos de concentrado año 2023.

Autor: Eduardo Patricio Morales Muñoz – Jefe de Operaciones de Puerto y Logística.

Anualmente la empresa Minera realiza entre 2 a 5 embarques de concentrado, la cuales están sujetas a la cantidad de concentrado producido anualmente, y, al total de toneladas que pueden embarcar, 12.500 toneladas aproximadas por embarque. Para el año 2023 se realizaron 2 embarques, obteniendo una ganancia por embarque de 15 millones de dólares.

La diferencia restante del concentrado no embarcado en el año 2023, se guarda en bodega para embarque del año 2024, hasta acumular el total aproximado de las 12.500 toneladas aprox.

Sin embargo, según el artículo 133 del código del trabajo y lo que exige la ley portuaria, para poder realizar estos embarques la empresa debe contratar una empresa externa, actualmente ULTRAPORT, que se encarga del servicio de estiba con los recursos de la empresa Minera (equipos y maquinarias). Esto se debe a que en Chile no cualquier persona puede realizar estos trabajos, debe contar con un carnet de trabajador portuario, además de contar con un contrato de trabajo para realizar labores de muellaje, como movilizador, operador de grúa, equipos de traslado de mercancía, etc.

El valor de estos servicios es de 80 millones aproximado por embarque, es decir, anualmente la empresa Minera Pacifico Sur incurre en gastos operacionales de muellaje ente 160 a 400 millones de pesos aproximadamente.

1.1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General

Realizar estudio de pre factibilidad para la creación de empresa de muellaje, dedica a brindar servicios de carga y descarga de minerales en la región de Aysén.

Objetivos Específicos

- Proponer una proyección económica mediante flujos de caja que permitan determinar la rentabilidad del proyecto.

- Recopilar la mayor cantidad de antecedentes operativos, normativos y económicos para la formación y operación de embarques.
- Estudiar el comportamiento económico de la empresa Minera Pacífico Sur, para la proyección de producción de concentrado.
- Determinar y establecer una oferta y demanda proyectada en el tiempo, de acuerdo a la producción de concentrado de la empresa Minera que esté operando en la región de Aysén.

1.1.3. ANTECEDENTES CUALITATIVOS

Análisis de Mercado

Como primera instancia debemos tener en claro que no solo basta con extraer y procesar el mineral, para que la industria minera crezca en la región de Aysén, es necesario comercializarla como venta de materia prima. Debido a la ubicación y a las condiciones climáticas, los canales de distribución disponibles en la zona, son a través de embarques. Es por ello que es de suma importancia que existan empresas de estiba de concentrado en la región, las cuales deben garantizar la integridad y seguridad de los minerales durante su transporte.

Competencia y Diferenciación

Actualmente solo existe una empresa que presta servicios de estiba de concentrado en la región de Aysén, la cual cuenta con personal capacitado y se encuentra regularizada mediante el marco legal exigido para operar, por lo que el competidor directo será Ultraport. Sin embargo, los costos asociados a cada embarque, dan la oportunidad a que otra empresa pueda formarse y competir en este mercado tan reducido y necesario, marcando principalmente una gran diferencia con la facturación por embarque, permitiendo reducir en un 38% los costos operacionales.

Por otra parte, es de suma importancia ofrecer una buena logística de estiba de minerales en operaciones de muellaje. Es por ello que se debe ofrecer un servicio de calidad con personal capacitado y consiente de las labores a realizar, para poder garantizar la seguridad y eficiencia en la manipulación de concentrado. Por otra parte, cabe mencionar que los equipos que se utilizan en las operaciones de muellaje son de baja presencia de huellas de carbono, lo que permite una actividad sustentable.

Normativas y Regulaciones

Por normativa es requisito que cualquier persona que realice actividades portuarias, cuente con carnet de trabajador portuario, con contrato de trabajo para realizar labores de muellaje. Pero, además, debe ser capacitado para poder realizar una correcta y eficiente estiba de concentrado. Esto, esta regularizado en el artículo 133 del código del trabajo. En cuanto a las regulaciones de Seguridad, debemos tener presente que el entorno de trabajo sea seguro y cumpla con lo exigido con la normativa, el personal esté capacitado para realizar las labores y cuenten con sus respectivos elementos de protección personal (EPP). También, se debe contar con equipos en perfectas condiciones para operar, ya que se debe evitar a toda costa el derrame de residuos o concentrados en el mar, o cualquier componente nocivo o que altere el estado natural de las aguas de la región. Por último, es importante la obtención de certificaciones de calidad y estándares internacionales, como ISO 9001 e ISO 14001, que demuestran el compromiso de la empresa con la calidad y la sostenibilidad.

1.1.4. CONTEXTO DE DESARROLLO DEL PROYECTO

Al ser Ultraport, la única empresa que presta servicios de operaciones portuarias para la estiba de concentrado, la empresa Minera Pacifico Sur se ve en la obligación de pagar por estos servicios lo que la empresa disponga, además de estar sujeto y disposición de sus contingencias. El cobro que realizan es por turno de trabajador, mientras más turno, más facturan.

Frente a lo expuesto, es que se plantea la creación de una empresa que no solo genere ingresos propios, sino que también ofrecer una mejor eficiencia operativa, aumentar la satisfacción del cliente mediante una mayor personalización y ofertas de valor agregado. Así, la competencia puede sentirse amenazada, conduciéndonos a ofertar con precios más competitivos.

Tener otra empresa en competencia, puede expandir el mercado local beneficiando a todas las empresas involucradas (restaurant, venta de combustible, hospedaje, empresa de muellaje, etc.), permitiendo reactivar la economía local. Permite, además, la generación de empleos y educación del personal.

Por otra parte, la competencia puede actuar como un catalizador para la motivación dentro de la empresa. Los trabajadores pueden sentirse más impulsados a mejorar su rendimiento, contribuir con ideas innovadoras y trabajar más eficientemente para ayudar a la empresa a sobresalir.

1.1.5. TAMAÑO DE PROYECTO

Al ser una empresa de servicios, se debe considerar los siguientes factores para operar de manera óptima en labores portuarias:

Remuneración

Como el personal trabaja en función de cada embarque y estos ni sin con fechas fijas y establecidas, se realizan contratos a plazo fijo durante el periodo de embarque, para ello se debe contar con:

- Cuadrilla de Acopio: por turno se debe contar con 1 operador de carga frontal y 2 movilizadores.
- Cuadrilla Embarque: por turno se debe contar con 1 capataz, 9 movilizadores y 2 operadores de carga frontal.

Transporte de Personal

Debido a las condiciones climáticas, las largas distancias y seguridad del personal, es necesario contar con transporte a domicilio de cada trabajador ida y vuelta.

Gastos de EPP

Por normativa y seguridad de cada trabajador, estos deben contar con todos los elementos de protección personal que exige la ley. Tybex, guantes, gafas, casco, zapatos, mascara, filtros, overol y chaleco reflectante.

Combustible

Combustible para operar dentro de las instalaciones de acopio y embarque, compra de insumos y traslado de personal.

Agua

Es requisito contar con puntos de hidratación las 24 horas debido a la polución y las largas jornadas laborales.

Colación

Se debe contar con alimentación a cada trabajador durante todo el turno; colación de media mañana, almuerzo y colación de media tarde.

Instalaciones

Como la empresa Minera Pacífico Sur es quien cuenta con las instalaciones y equipos, no es necesaria la inversión de arriendo o compra de terrenos o la construcción de bodegas para el acopio de mineral. Sin embargo, para el inicio de actividades, es requisito contar con un domicilio comercial, el cual servirá de oficina para la organización de documentos necesarios para la operación. Para ello se considera el arriendo mensual de una pequeña oficina en Santiago para cumplir con lo que exige la ley y reducir los costos.

En resumen, si aproximamos los valores de costos para poder operar en 1 año es necesario contar entre \$36.000.000 (2 embarques en el año) a \$84.000.000 (5 embarques en el año),

sujeto a la cantidad de toneladas de concentrado que produzca la planta para poder exportar.

1.1.6. IMPACTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO

Impacto Económico

La estiba, que implica la disposición y aseguramiento de la carga en los medios de transporte, es crucial para la eficiencia logística y el manejo de grandes volúmenes de mineral. Una estiba adecuada optimiza el espacio y reduce los costos asociados al transporte. Un diseño eficiente de estiba permite maximizar la capacidad de carga, disminuyendo así el número de viajes necesarios y, por ende, los costos de combustible y tiempo de espera.

Una correcta estiba disminuye las pérdidas por daños, asegurando que el producto llegue en buenas condiciones a su destino final, lo que es crucial para mantener la calidad y el valor del mineral. Como consecuencia se pueden ofrecer precios más competitivos y tiempos de entrega más rápidos, lo que puede aumentar la participación en este mercado tan reducido.

Como beneficio colateral, la creación de un nuevo proyecto en operaciones portuarias, permite el aumento de generación de empleo y mejor calidad de vida para las personas que residen en la localidad.

Ahora bien, si nos centramos en el estudio económico para la creación de este proyecto, los impactos económicos, ya sean a favor o en contra, se pueden visualizar en los flujos de caja puro y financiado, de acuerdo a sus resultados, nos permite tener una mejor visión de cómo financiar el proyecto, los costos asociados a él, la inversión necesaria y las posibles ganancias que se obtendrán de él, es decir, a partir de esto, nos permite tener una mayor capacidad para tomar la mejor decisión.

Impacto Ambiental

La manipulación y transporte de minerales puede generar polvo y partículas que son liberadas al aire, afectando su calidad y también la salud de los trabajadores si no utilizan sus EPP. Relacionado a ello, las operaciones de estiba generan contaminación acústica, no tan solo a los trabajadores, sino que también a las personas que viven alrededor del puerto.

El manejo inapropiado de minerales y desechos puede resultar en la contaminación de cuerpos de agua cercanos debido a derrames o filtraciones, afectando tanto la vida acuática como las fuentes de agua potable. Además, la generación de residuos sólidos y líquidos que, si no son gestionados adecuadamente, pueden resultar en impactos negativos sobre el suelo y el agua.

Impacto Social

La creación de un proyecto de estiba de concentrado genera un impacto socialmente positivo, ya que permite reactivar la economía local, generando empleos y capacitando y/o educando al personal, ya que un carnet portuario no solo le permite trabajar en estiba de concentrado de mineral, sino que también en otras actividades como las salmoneras.

1.2. METODOLOGÍA

1.2.1. DEFINICIÓN DE SITUACIÓN BASE SIN PROYECTO

Actualmente la empresa Minera Pacifico Sur, cuenta con un solo proveedor de estiba de concentrado, Ultraport, la cual es la única empresa en que realiza este tipo de servicios con el personal capacitado y permisos necesarios.

Recordar que la empresa Minera Pacifico Sur no puede realizar por si misma las operaciones de muellaje, solo pueden realizar estas labores, personal que cuente con carnet portuario y que cuenten con un contrato de trabajo para operaciones de estiba en puerto, según ley 20.773 conocida como “La ley Corta de Puertos”

Ultraport realiza cobros por embarque que fluctúan entre los 70 a 80 millones de pesos aproximadamente, el valor varía de acuerdo a la cantidad de turnos que se realizan durante las labores, convenientemente para Ultraport, mientras más imprevistos sucedan (a causa del clima, mala manipulación de equipos, equipos en mal estado, etc.) mayor serán los costos asociados a las operaciones de Minera Pacifico Sur.

Figura 1.1: Costo de personal por turno propuesta Ultraport.

TARIFAS POR SERVICIOS	
Cuadrilla Acopio (\$/Turno)	
Tarifa incluye 1 operador de cargador frontal + combustible y 2 Movilizadores	
\$350.000 + IVA	
Cuadrilla Embarque (\$/Turno)	
Tarifa incluye 1 capataz, 9 movilizadores y 2 operadores de cargador frontal + combustible.	
\$1.549.000 + IVA	

Fuente: Cotización Ultraport Ltda. 31-05-2024.
 Autor: Miguel Palacios Tapia – Gerente Ultraport.

Como se presenta en la figura 1.2.1, los costos por turno no son tan significativos si los comparamos con el cobro que realiza la empresa de servicios, esto se debe a que hay considerar gastos asociados a EPP, colación, transporte, combustible e imprevisto.

1.2.2. DEFINICIÓN DE SITUACIÓN CON PROYECTO

Con la creación de una empresa de servicios de muellaje en la localidad de Puerto Aysén, que pueda competir con la única empresa presente (Ultraport), es más factible la reducción de costos operacionales que incurre Minera Pacifico Sur en cada embarque, creando vínculos comerciales con la empresa, posicionando el proyecto y creando un renombre en la zona, generando empleos y lo más importante, lograr que perdure en el tiempo, ya que si bien la empresa minera actual sería el único cliente, cualquier otra empresa que compre las betas de zinc, también necesitara de estiba de concentrado, permitiéndonos crear nuevas relaciones comerciales.

Además, hay que considerar que los servicios de muellaje no solo permiten realizar estiba de concentrado, permiten a la empresa realizar otras actividades de estibas portuarias, ampliando el mercado en épocas de bajo ingreso.

1.2.3. MÉTODO PARA MEDICIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS

Para la medición de costos beneficios de cada embarque se deben considerar los siguientes aspectos:

Tabla 1.2: Beneficios y Costos asociados a la operación de estiba de concentrado.

BENEFICIOS	COSTOS
Venta de servicio de estiba de concentrado de mineral	Remuneraciones
	Transporte Personal
	Gastos EPP
	Agua
	Colación
	Oficina
	Otro / contingencias

Fuente: Análisis de Autor.

Por otro lado, también debemos considerar los costos asociados a la iniciación de actividades que se presentan a continuación:

Tabla 1.3: Beneficios y Costos asociados a la inversión inicial.

BENEFICIOS	COSTOS
Adquisición de activos e independencia económica	Arriendo de Oficina
	Caja Chica
	Patente
	Gastos de inversión inicial
	1 camioneta
	Imprevistos
	Perdidas

Fuente: Análisis de Autor.

Dejar en claro que parte de los imprevistos son ocasionados por factores ajenos a la planificación, es decir por factores externos que como empresa de muellaje están fuera del alcance al momento de prestar el servicio. Algunos aspectos a considerar:

- Parada de planta por falta de mineral para procesar
- Paro de trabajadores portuarios
- Paro de trabajadores mineros
- Condiciones climáticas extremas
- Problemas con el canal de distribución desde planta a puerto (camiones en reparación o mantención)
- Reparación de instalaciones portuarias, equipos y/o zonas de acopio por deterioro

1.2.4. INDICADORES

Para evaluar la rentabilidad del proyecto, es necesario realizar una propuesta de evaluación en base a indicadores económicos luego exponer flujo de caja con y sin inversión.

VAN - Valor actual neto

Es la sumatoria de los flujos netos anuales actualizados menos la inversión inicial. Este indicador de evaluación representa el valor del dinero actual que va a reportar el proyecto en el futuro, a una tasa de interés y un periodo determinado.

$$VAN = -I_0 + \sum_{k=1}^{k=n} \frac{B_k - C_k}{(1+i)^k}$$

- I_0 : Inversión inicial
- B_k : Beneficio o ingresos netos del periodo k (año k)
- C_k : Costos netos del periodo K
- i : tasa de interés (llamada tasa de descuento)
- n : años de duración del Proyecto

TIR – Tasa Interna de Retorno

Se define como la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero. TIR nos indica cual es la rentabilidad anual esperada de la inversión.

$$0 = -I_0 + \sum_{k=1}^{k=n} \frac{B_k - C_k}{(1 + TIR)^k}$$

- I_0 : Inversión inicial
- B_k : Beneficio o ingresos netos del periodo k (año k)
- C_k : Costos netos del periodo K
- n: años de duración del Proyecto

PRI – Periodo de Recuperación de la Inversión

El periodo de recuperación de la inversión es un indicador que permite medir en cuanto tiempo se recupera el capital inicial de una inversión. Es decir, se obtiene el plazo en el cual se cubre la inversión inicial.

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

- I_0 : Inversión inicial
- BN: Beneficios netos anuales

1.2.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación del proyecto se tomarán en cuenta cuatro flujos de caja con distintos tipos de financiamiento. Se evaluará el proyecto puro sin financiamiento y con financiamiento externo de un 25%, 50% y 75%. Una vez que se obtienen los indicadores, se deben evaluar para poder tomar la mejor decisión financiera y definir la rentabilidad del proyecto;

VAN - Valor actual Neto

Indica si resulta conveniente efectuar o no la inversión, puesto a que el valor que se obtiene representa beneficios o pérdidas por sobre la inversión, el criterio por utilizar será el siguiente:

- Se aceptará el proyecto con $VAN > 0$.
- Se rechazará el proyecto con $VAN < 0$.

TIR - Tasa Interna de Retorno

Determina si el proyecto está en función de una única tasa de rendimiento anual, de lo cual, la totalidad de los beneficios actualizados deben ser equivalentes a los desembolsos en moneda local. Para este indicador el criterio de evaluación es el siguiente:

- Se aceptará el proyecto con $TIR \geq$ Tasa de descuento.
- Se rechazará el proyecto con $TIR <$ Tasa de descuento.

PRI - Periodo de Recuperación de la Inversión

Busca definir si el periodo de recuperación del proyecto es menor o igual que el periodo de evaluación del proyecto, por tanto, teniendo en cuenta que el proyecto tiene un horizonte de 10 años, el criterio de evaluación es el siguiente:

- Se aceptará el proyecto si el $PRI \leq$ que el periodo de evaluación del proyecto.
- Se rechazará el proyecto si el $PRI >$ que el periodo de evaluación del proyecto.

1.2.6. ESTRUCTURA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

La estructura de evaluación de un estudio de pre factibilidad proporciona un marco claro y detallado para la planificación, ejecución, seguimiento y control de todas las actividades del proyecto. Para poder entregar la información necesaria de una forma organizada y eficiente se describen las siguientes fases:

Diagnóstico y Metodología de Evaluación

Establecer un diagnóstico y metodología de evaluación en el estudio de pre factibilidad de este proyecto es de suma importancia para el inicio del mismo, ya que nos permite conocer donde estamos posicionados y a donde queremos llegar, mediante antecedentes, situación actual y pronósticos, establecer objetivos, impactos, entre otros. En decir, nos permite seguir una línea de evaluación coherente y fidedigna.

Análisis de Pre Factibilidad del Mercado

El objetivo principal es determinar si existe una oportunidad viable para introducir un nuevo producto o servicio en el mercado, para este caso, ver si es viable la creación de una empresa de servicios de estiba de concentrado. En este punto el análisis permite evaluar diversos aspectos cruciales antes de invertir recursos significativos en el desarrollo completo del proyecto, como la oferta y demanda, proyecciones, variables, entre otros.

Análisis de Pre Factibilidad Técnica

El análisis de pre factibilidad técnica es esencial para asegurar que este proyecto no solo es viable desde el punto de vista del mercado y financiero, sino también desde una perspectiva técnica. Este análisis ayuda a identificar y mitigar posibles problemas técnicos antes de que se comprometan recursos significativos, lo que aumenta las probabilidades de éxito del proyecto.

Análisis de Pre Factibilidad Administrativa, Legal, Societaria, Tributaria, Financiera y Ambiental

El análisis de pre factibilidad en estas áreas permite identificar y evaluar de manera integral los factores que pueden influir en el éxito del proyecto. Este enfoque multidimensional proporciona una visión completa y detallada de los posibles desafíos y oportunidades, facilitando la toma de decisiones informadas y reduciendo el riesgo de problemas durante la implementación de este proyecto.

Evaluación Económica

La evaluación económica es esencial para determinar su viabilidad y rentabilidad, así como para gestionar los riesgos económicos y optimizar el uso de recursos. Esta evaluación proporciona una base sólida para la toma de decisiones, asegurando que los proyectos seleccionados sean aquellos que ofrecen el mayor valor económico y una probabilidad razonable de éxito financiero.

En conclusión, esta estructura de evaluación, nos permite determinar qué tipo de mercado es al que queremos acceder, como iniciar y bajo que contexto. Además de determinar los costos, gastos, perdidas, ganancias e ingresos asociados a él, la viabilidad de este y a final del ejercicio determinar su rentabilidad.

CAPITULO 2: ANÁLISIS DE PRE FACTIBILIDAD DEL MERCADO

2. CAPITULO 2: ANALISIS DE PRE FACTIBILIDAD DEL MERCADO

2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El producto para este proyecto se define como la venta de servicios de estiba (carga y descarga) de concentrado de mineral en operaciones de muellaje. Básicamente consiste en realizar la carga del mineral desde el muelle al barco de exportación, mediante personal capacitado, calificado y con carnet portuario para realizar estas labores, en un sistema de turnos rotativos durante los días que dure el embarque, 5 a 6 días aproximadamente.

Los embarques se realizan en condiciones climáticas adversas, por ende, el personal debe encontrarse correctamente equipados, se les debe dar colación y trasladar desde el lugar donde pernoctan a las instalaciones de puerto y viceversa.

Por otra parte, hay que considerar que los embarques se realizan en horario continuo es decir 5 a 6 días aprox. las 24 horas. Por ello es que hay que cubrir todos los turnos, bajo un sistema rotativo.

Este servicio no requiere de muchos activos fijos, ya que la principal fuente de ingreso proviene de los operadores portuarios.

Minera Pacifico Sur (actual empresa minera), cuenta con las instalaciones para el acopio del concentrado que proviene de planta, además, cuentan con los equipos necesarios para la estiba de los sacos de mineral ya procesado. Para ellos, la seguridad del personal, tanto portuaria como minera, es esencial al momento de realizar las labores, así como también el concentrado que se exporta, por ello es que se aseguran entregando la maquinaria en óptimas condiciones y no solicitan a terceros que prestan servicio de estiba que cuenten con los equipos necesarios.

Eduardo Morales, es el Jefe de Operaciones Portuarias de Minera Pacifico Sur, y describe la necesidad del servicio de la siguiente manera:

...“es de suma importancia para nosotros como empresa realizar una reducción de costos operacionales, ya que, actualmente Ultraport cobra una suma promedio de 80 millones de pesos por embarque, costos que se podrían reducir si hubiera más competencia en la zona, pero al ser la única estamos sujeto a contratarlos si o si, como la empresa es de extracción y procesamiento de mineral, no puede legalmente realizar estas operaciones de estiba” ...

Eduardo Patricio Morales Muñoz
Jefe de Operaciones de Puerto y Logística

2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

2.2.1. DEMANDA ACTUAL

La demanda actual para este proyecto se define como la producción actual de concentrado en Minera Pacifico Sur. Al ser la única empresa minera que exporta su mineral procesado de manera marítima, es la única fuente de ingreso para este proyecto, considerando que, si la empresa entra en crisis, esta será concesionada a otra empresa que quiera comprarla.

En base a lo expuesto se detalla el siguiente flujo de producción, considerando desde el año 2019 al año 2024 (considerar 2024 solo hasta mayo):

Tabla 2.1: Resumen Anual de producción de concentrado últimos 5 años.

ITEM	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Head dmt	96.476,00	458.203,22	502.623,87	469.065,96	421.414,74	186.174,82
Zn %	4,13	4,73	4,56	4,10	4,45	5,32
Zn-conc (d.m.t)	7.508,00	41.703,72	44.894,71	38.005,60	36.952,74	19.406,22
Zn %	49,53	49,01	48,14	47,58	47,38	47,50
Recuperación %	93,32	94,38	94,20	94,05	93,43	93,15

Head dmt: Total de mineral extraído
Zn%: Ley
Zn-conc (d.m.t): Total de concentrado producido
Zn %: Calidad

Fuente: Balance Anual de ingresos de concentrado año 2019-2024.

Autor: Eduardo Patricio Morales Muñoz – Jefe de Operaciones de Puerto y Logística.

De acuerdo a este resumen podemos ver que, en promedio, la producción anual de Zinc 38 mil Ton, lo que equivalen a 3 embarques. Tan solo con este escenario, podemos determinar un buen pronóstico si se logran vínculos comerciales altamente productivos. Dejar en claro

que la empresa minera produce Zinc, Oro, Plomo y Plata, sin embargo, este proyecto solo se centra en el embarque de Zinc al ser la producción más elevada.

En síntesis, la demanda actual está determinada por la empresa minera que se encuentra operando en la zona y la producción actual de concentrado a embarcar, 3 embarques aproximadamente.

2.2.2. DEMANDA FUTURA

Considerando la demanda actual, se puede proyectar una demanda en función de la producción anual de concentrado, estimando la cantidad de años que operara la mina en base a la o las menas de mineral.

En primera instancia se calcula el total de años de vida útil, a partir de ello se obtiene un promedio anual de producción de concentrado y a su vez la cantidad de embarques que la empresa requiere.

Figura 2.1: Cálculo de Vida útil SMPS.

	GERENCIA GENERAL	N° 001
	Faena: Sociedad Minera Pacífico del Sur Informe Técnico de Vida Útil de la Operación Minera	Revisión: 2 Fecha: 12/06/2024 Javiera Belmar

A continuación se presenta vida útil, según lo establecido en la Ley N° 20.551 sobre Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras y del Decreto Supremo N° 41 que aprueba el Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, la vida útil de faena "Sociedad Minera Pacífico del Sur", de Sociedad Contractual Minera Pacífico Sur, queda determinada por la siguiente expresión:

Operaciones de Mediana Minería

$$Vida\ útil\ (Años) = \frac{Recursos\ Minerales\ (Ton)}{Nivel\ de\ Explotación\ \left(\frac{Ton}{Años}\right)}$$

$$Vida\ útil\ (Años) = \frac{12127782 - 1947784\ (Ton)}{1750\ \left(\frac{Ton}{Día}\right) * 350} = 16,6\ (Años)$$

Donde:

- 12127782: Recursos Minerales Totales, corresponde a los recursos medidos, indicados e inferidos a diciembre de 2019.
- 1947784: Total de mineral extraído desde el 2019 al 2023.
- 1750: Producción promedio por día.
- 350: Total de días anuales de operación por efecto climático y faena.

Sociedad Minera Pacífico del Sur

Fuente: Detalle de Vida Útil propuesta proyecto SERNAGEOMIN. 12-06-2024.
 Autor: Javiera Belmar – Jefa de Proyectos Sociedad Minera Pacífico Sur.

La vida útil de SMPS es de 16,6 años, redondeando queda en 16 años a contar del 2024, es decir, la faena debería estar terminando sus operaciones de extracción en el año 2039. Si

consideramos una producción anual promedio de 38000 Ton de concentrado, podemos determinar una demanda de servicios de la siguiente forma:

Tabla 2.2: Total de Embarque en función de la producción anual por la vida útil.

Año	Vida Util	Ton Concentrado Promedio	Ton Embarque Promedio	Total de Embarques	Remanente
1	2024	36000	12500	2	11000
2	2025	47000	12500	3	9500
3	2026	45500	12500	3	8000
4	2027	44000	12500	3	6500
5	2028	42500	12500	3	5000
6	2029	41000	12500	3	3500
7	2030	39500	12500	3	2000
8	2031	38000	12500	3	500
9	2032	36500	12500	2	11500
10	2033	47500	12500	3	10000
11	2034	46000	12500	3	8500
12	2035	44500	12500	3	7000
13	2036	43000	12500	3	5500
14	2037	41500	12500	3	4000
15	2038	40000	12500	3	2500
16	2039	38500	12500	3	1000

Fuente: Análisis de Autor.

En base al análisis anterior, el total de embarques a realizar es de 28, considerando un horizonte de 10 años para este proyecto.

2.3. VARIABLES QUE AFECTA A LA DEMANDA.

Al depender directamente de la producción de concentrado de la empresa SMPS, las variables a considerar que puedan afectar la demanda proyectada son:

- Interrupción de producción de concentrado por parada de planta, esto se produce al momento en que las operaciones de extracción, carguío y transporte no pueden abastecer a planta para la producción de concentrado, quedando estas en pausa.
- Paro de trabajadores mineros, si los trabajadores de la empresa SMPS no realizan sus funciones por paro, no es posible operar la planta y por ende no hay producción de concentrado.
- Paro de trabajadores portuarios, si los trabajadores portuarios ya sean directamente del puerto o los que serán contratados para este proyecto para la estiba de

concentrado, se encuentra en paro, no será posible realizar las operaciones de muellaje.

- Clima extremo, las operaciones de estiba se realizan en Puerto Chacabuco, Región de Aysén, tiene un clima frío oceánico caracterizado por altas precipitaciones y temperaturas moderadas a bajas durante todo el año. Este tipo de clima es típico de la Patagonia chilena, donde las condiciones meteorológicas son variables, con lluvias frecuentes y vientos fuertes. Esto dificulta las operaciones de muellaje e incluso hasta suspenderlas.
- Canal de transporte terrestre desde planta a puerto, los caminos, el peso y las condiciones climáticas, hacen que los camiones de transporte de concentrado de desgasten y/o deterioren con mayor frecuencia, incurriendo en días de mantención y/o mantenciones no programadas, retrasando el abastecimiento de planta a puerto.
- Reparaciones de instalaciones y equipos por deterioro, los trabajos en puertos son de mucho peso y en condiciones climáticas extremas, lo que provoca un desgaste continuo de los equipos de estiba y los galpones de acopio, si estos no están en condiciones óptimas, la ley portuaria no permite realizar las estibas de concentrado.

2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA.

2.4.1. OFERTA ACTUAL

Primero que todo, se debe dejar claro que el tipo de moneda a utilizar para este proyecto será la UF. Se deja como referencia el valor actual, el 21 de octubre del 2024:

$$1 UF = \$ 37.959,18$$

La oferta que se propone, se enfoca en dos aspectos que serán atractivos para la empresa demandante, por un lado, el aumento de remuneraciones al personal con que se trabajara

para las operaciones de estiba y por otro la reducción del valor a cobrar por el servicio, actualmente la empresa Ultraport realiza un cobro de 2107,53 UF (80 millones de pesos aprox.).

El pago de sueldos a un trabajador es un factor fundamental para mantener un vínculo laboral, seguro, estable y de calidad. Este monto no solo se debe ser justo sino atractivo para quien lo recibe. A continuación, se detalla la oferta de la empresa actual que presta servicios y la oferta que propone este proyecto:

Tabla 2.3: Análisis de detalle de propuesta Ultraport.

ULTRAPORT					
Detalle		Valor Turno	Turnos por Día	Días de Embarque	Total
Remuneraciones	Cuadrilla de Acopio	\$ 416.500	2	5	\$ 4.165.000
	Cuadrilla Embarque	\$ 1.843.310	2	5	\$ 18.433.100
Transporte de Personal					\$ 57.401.900
EPP					
Agua					
Colación					
VALOR TOTAL DEL SERVICIO DE EMBARQUE (5 DÍAS)					\$ 80.000.000

Fuente: Análisis de Autor – Cotización Servicios de atención de naves.

Para el análisis propuesto en la tabla 1.6. se consideró cotización enviada a SMPS con el detalle de cuánto cobran por turno y cuadrilla, en cuanto a los otros ítem, solo se generalizó con la diferencia, alcanzando el total aproximado total que cobran por servicios la empresa Ultraport.

En base al análisis anterior se presenta un comparativo entre la empresa Ultraport y la propuesta a oferta de este proyecto:

Tabla 2.4: Análisis de detalle de propuesta Ultraport (UF).

ULTRAPORT					
Detalle		Valor Turno	Turnos por Día	Días de Embarque	Total
Remuneraciones	Cuadrilla de Acopio (3)	10,97	2	5	109,72
	Cuadrilla Embarque (12)	48,56	2	5	485,60
Transporte de Personal					1512,20
EPP					
Agua					
Colación					
VALOR TOTAL DEL SERVICIO DE EMBARQUE (5 DÍAS)					2107,53

Fuente: Análisis de Autor – Cotización Servicios de atención de naves.

Tabla 2.5: Análisis de detalle de propuesta Proyecto (UF).

PROPUESTA PROYECTO					
Detalle		Valor Turno	Turnos por Día	Días de Embarque	Total
Remuneraciones	Cuadrilla de Acopio (3)	24,63	2	5	246,32
	Cuadrilla Embarque (12)	99,19	2	5	991,85
Transporte de Personal	Ida (2) y Vuelta (2)	26,34		5	131,72
EPP	Para 5 días embarque	107,65			107,65
Agua	2 carga de agua de bidon	0,66	2	5	6,59
Colación	3 diarias x 15 personas	9,88	2	5	98,79
VALOR TOTAL DEL SERVICIO DE EMBARQUE (5 DÍAS)					1582,92

Fuente: Análisis de Autor.

Como se puede observar este proyecto propone un mayor detalle de los gastos en cotización, con un mayor aumento en las remuneraciones y el resto de los ítems en general, pero aun así con cobro por servicio de 500 UF menor al de Ultraport. Lo que lleva a concluir que, en caso de una contingencia o emergencia, es posible considerar dentro de este cobro de 1582,92 UF la cobertura de ese gasto.

La reducción de un cobro operativo de 500 UF significaría un gran impacto por embarque para la empresa SMPS, permitiendo fidelizar con el cliente y crear lazos altamente productivos.

2.4.2. OFERTA FUTURA

Como el proyecto esta valorizado en UF, cualquier comportamiento inusual o variación por factores externos del peso, se verá reflejado en la UF. Solo se debe dejar establecido que se considera el valor de UF el día de facturación.

Ahora bien, en función de la demanda futura se detalla la siguiente oferta futura por año, considerando 10 años de proyecto:

Tabla 2.6: Análisis de Oferta Futura.

Año	Vida Util	Ton Concentrado Promedio	Total de Embarques	Total Anual (UF)
1	2024	36000	2	3161,29
2	2025	47000	3	4741,94
3	2026	45500	3	4741,94
4	2027	44000	3	4741,94
5	2028	42500	3	4741,94
6	2029	41000	3	4741,94
7	2030	39500	3	4741,94
8	2031	38000	3	4741,94
9	2032	36500	2	3161,29
10	2033	47500	3	4741,94
TOTAL		417500	28	44258,07

Fuente: Análisis de Autor.

Es decir, al final del ejercicio luego de 10 años de proyecto se facturará un total de 44258,07 UF.

2.5. COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

Para poder evaluar el comportamiento del mercado y realizar una correcta planificación, se realiza análisis FODA, el cual nos ayuda a identificar los factores internos y externos que pueden influir en la decisión final de este proyecto, dando una visión de la rentabilidad del mismo.

Tabla 2.7: Análisis FODA.

ANÁLISIS INTERNO	
Fortalezas	Debilidades
Bajo costo operativo Remuneraciones Atractivas Capacitaciones formativas Altos ingresos Transparencia de Oferta Altos conocimientos en Procesos	Poca experiencia en Op. Muellaje Falta de personal con carnet portuario
ANÁLISIS EXTERNO	
Oportunidades	Amenazas
Posicionamiento de Mercado Reconocimiento y prestigio Ampliación de rubro de estiba Creciente demanda de minerales	Condiciones climáticas extremas Poca producción de concentrado Paros sindicales Canal de distribución inoperativo

Fuente: Análisis de Autor.

Se deja en claro que esta evaluación es estimativa, ya que la empresa aún no existe, solo es una evaluación de la creación de la empresa, y el análisis FODA refleja el comportamiento de la empresa en el mercado, es decir, tiene que estar operativo para realizar una evaluación certera.

2.6. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES

Para poder determinar el precio y la proyección de este, se deben considerar factores cruciales para la operación del proyecto, como los costos, las ganancias que se desean percibir, la oferta y la demanda. En base a esto, primero se debe determinar cuánto está dispuesta la empresa SMPS a pagar por servicios de muellaje considerando que actualmente pagan 2107,53 UF por embarque. Para ello se facilitó por parte de la empresa el cálculo que realizan para la venta de Zinc y cuánto ganan aproximadamente por embarque:

Tabla 2.8: Cálculo precio de Zinc e ingresos totales por embarque.

Tabla 2.10: Cálculo precio de Zinc e ingresos totales por embarque.			
PRECIO ZINC			
Metal	Zinc		
TMH	12541,00		
%hum	8,06		
TMS	11530,195		
Merma Manipulación (%)	0,00		
TMS Ajustado	11530,195		
Calidad (%)	48,45		
Fino (ton)	5586,38		
Recuperación (%)	94,00		
TMF pagables	5251,20		
US\$/Ton	\$2.858,00		
Valor TMF (US\$)	15007920,71		
Valor Zinc al día	21-10-2024	usc\$/lb	162,39
Toneladas	Libras	usc\$	US\$
1	2.204,62	\$358.008	\$3.580,08
Dólar Observado	CLP		
21-10-2024			
946,99			
\$14.212.350.837			

Fuente: Tabla para cálculo de valor Zinc e ingresos por embarque.

Autor: Eduardo Patricio Morales Muñoz – Jefe de Operaciones de Puerto y Logística.

Como se observa en la tabla anterior, los ingresos por embarque para SMPS son bastante prometedores, lo permite realizar negociaciones altamente productivas con la empresa. Ya teniendo conocimiento del ingreso por embarque y de la oferta que realiza Ultraport (empresa actual que presta el servicio), podemos determinar el precio enfocándonos en dos factores fundamentales ya mencionados, por un lado, el aumento de remuneraciones a trabajadores portuarios con el de fidelizar lazos laborales, y por otra parte, la reducción del precio de oferta. De acuerdo a lo anterior se definen los costos, y ganancias por embarque para determinar el precio de venta de servicio (ingreso por embarque):

Tabla 2.9: Análisis de Precio por Embarque.

COSTOS	COSTO EMBARQUE	IMPOSICIONES	COSTO EMPRESA	GANANCIAS	PRECIO OFERTA
Op. Cargador Frontal 6	128,43	25,69	154,11	118,55	272,66
Movilizador 22	362,23	72,45	434,68	420,19	854,87
Capataz 2	65,86	13,17	79,03	31,61	110,65
Transporte Personal			10,27	121,45	131,72
EPP			107,65	0,00	107,65
Agua			2,11	4,48	6,59
Colación			59,27	39,52	98,79
TOTAL			847,13	735,79	1582,92

Fuente: Análisis de Autor.

Como se presenta en la tabla 1.12., las ganancias son superiores al 100% en relación a los costos, por lo que la variación en aumento de cualquier recurso puede ser confrontado sin ningún problema, además considerar que cualquier factor externo que influya en los precios se verá reflejado en el comportamiento de la UF. Por otra parte, hay que considerar que al estar 500 UF por debajo de la competencia fidelizar con el cliente dando entrada al poder de negociación.

2.7. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN.

2.7.1. MACRO LOCALIZACIÓN.

Las operaciones de estiba de concentrado se realizarán en Puerto Chacabuco, ubicado en la comuna de Aysén. Es el puerto principal de la Región de Aysén. Se localiza en el extremo

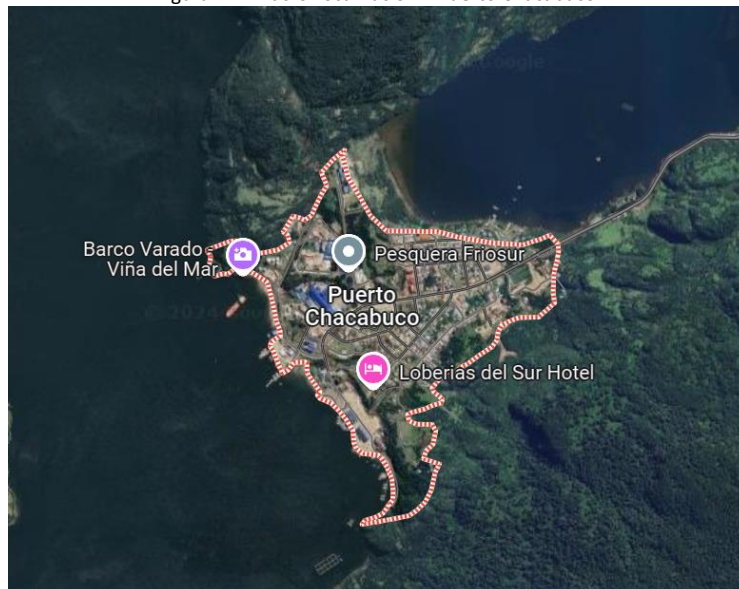
oriental del fiordo de Aysén, a una distancia aproximada de 15 km de la ciudad de Puerto Aysén, tiene una población cercana a los 1600 habitantes aproximadamente.

La economía se basa principalmente de la actividad portuaria, pesca, acuicultura y en la incrementada actividad turística, a través del ecoturismo y la pesca deportiva.

Se caracteriza por un clima fresco y mayormente nublado durante los veranos, mientras que los inviernos son cortos, muy fríos y también nublados. A lo largo del año, la localidad experimenta una considerable cantidad de precipitaciones, lo que contribuye a su clima húmedo.

Durante el verano, las temperaturas suelen ser frescas y las condiciones climáticas son predominantemente nubladas. En contraste, los inviernos, aunque cortos, son notablemente fríos y nublados, acompañados de una alta humedad y frecuentes lluvias. Estas condiciones hacen que la región mantenga un ambiente húmedo prácticamente durante todo el año.

Figura 2.2: Macro Localización – Puerto Chacabuco.



Fuente: Google Maps – Búsqueda: Puerto Chacabuco.
Autor: www.google.com/maps.

2.7.2. MICRO LOCALIZACIÓN

Las labores de muellaje se realizarán en Puerto Chacabuco, en las independencias correspondientes a SMPS, bodega de acopio y embarcación. Por lo general es muy lluvioso y de fuertes vientos que alcanzan los 230 km/hr.

Figura 2.3: Micro Localización – Puerto Chacabuco.



Fuente: Google Imágenes – Búsqueda: Puerto Chacabuco.
Autor: www.google.com/imagen.

Figura 2.4: Macro Localización – Puerto Chacabuco.



Fuente: Google Maps – Búsqueda: Puerto Chacabuco.
Autor: www.google.com/maps.

2.8. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN.

Para realizar un análisis del sistema de comercialización de un proyecto de estiba de concentrado de mineral, es importante examinar los cuatro pilares fundamentales del marketing mix: precio, producto, plaza y promoción. A continuación, se proporciona un análisis detallado de cada uno de estos elementos:

2.8.1. PRECIO

El precio es un factor crucial en la comercialización de concentrado de mineral. Debe ser competitivo y reflejar tanto los costos de producción como las condiciones del mercado, para este proyecto el precio actual es de 1582,92 UF por embarque. Los factores a considerar incluyen:

- Precio actual de Zinc.
- Los precios ofrecidos por el o los competidores directos.
- Determinar un margen de beneficio sostenible.
- Poder de negociación, entregar nuevas ofertas por contratos a largo plazo.

2.8.2. PRODUCTO

El servicio de estiba de concentrado, debe realizarse de manera segura tanto para los trabajadores como para el mineral, ya que una entrega y acopio de calidad a un bajo costo y cumpliendo con las regulaciones y estándares normativos, promete futuras contrataciones del servicio ofertado.

2.8.3. PLAZA

El canal de venta del servicio será directo con SMPS, por lo que no habrá intermediarios, y las prestaciones de este se realizan directamente en las dependencias de SMPS en Puerto Chacabuco, tanto el acopio como la estiba.

2.8.4. PROMOCIÓN

Como el servicio depende directamente de la producción de SMPS, la forma de promocionar el servicio es realizando un trabajo de calidad y a bajo costo, para permanecer en el mercado. En cuanto a la comunidad de Puerto Chacabuco y las zonas alrededor, la forma de promocionar es generando empleos que formen a los locatarios y mejoren la calidad de vida de estos por medio de atractivas remuneraciones.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PRE FACTIBILIDAD TECNICA

3. CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PRE FACTIBILIDAD TÉCNICA

3.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

El proceso de estiba de concentrado de minerales, comienza una vez la empresa SMPS acopie el mineral en sus instalaciones portuarias, al juntar una cantidad aproximada de 12500 Ton, la empresa realiza el contacto con el proveedor que entregará el servicio de estiba:

3.1.1. FIRMA DE CONTRATO

En contrato se establece la fecha en que comenzará el embarque de acuerdo a la llegada del barco, se designa fecha y hora. En el mismo se establece el servicio a prestar, el cobro, el cumplimiento del servicio y las sanciones económicas por pérdidas y no realización del servicio.

3.1.2. CONTRATACIÓN DE PERSONAL

Se realiza la selección de personal y contratación del mismo, transparentado por un contrato a plazo fijo con la remuneración correspondiente, las funciones a desempeñar y que deben contar con carnet portuario para poder realizar las labores de estiba en puerto.

3.1.3. MONTAJE

Se deben considerar los siguientes pasos para el montaje de operaciones.

Instalación de Chubasquero

El Chubasquero es una carpa de lona impermeable y resistente al viento para proteger el medio ambiente minimizando contaminación polución en la bodega del barco, así como

también evitar que se humedezca en demasía el concentrado a granel producto de la lluvia. Para poder hacer instalación del mismo se debe se debe completar una serie de pasos de seguridad, riesgo y ambiental, además de contar con el personal necesario para ello.

Izaje de cargador a Bodega

Consiste en el traslado de cargador frontal a bodega de acopio para la realización de trimming, que consiste en el rasado o emparejamiento del mineral acopiado en bodega de la motonave, mediante equipo cargador frontal, con la finalidad de eliminar el cono de mineral producido por su caída en el carguío.

Instalación de Cintas

Para la estiba del mineral se deben instalar 3 tipos de cintas:

- Stacker: Cinta de transferencia que se ubica con su embudo sobre bodega de Motonave.
- Shute o Tolva: Cinta que tiene la particularidad de tener una tolva de carga.
- Cintas de extensión: Cintas de transferencia auxiliares para alargar distancia hacia la Motonave.

Instalación manteleta Cinta Stacker

La manteleta es una lona impermeable y resistente al viento para proteger el medio ambiente acuático minimizando contaminación por caída de mineral desde la cinta stacker.

3.1.4. ESTIBA DE CONCENTRADO

Una vez montado el equipo, comienzan las operaciones de carga de concentrado a barco, este tiene un flujo de 1000 Ton/turno es decir 2000 Ton diarias.

Figura 3.1: Estiba de Concentrado, Embarque 03-24.



Fuente: Fotografías de Operaciones de Muellaje

Autor: Eduardo Patricio Morales Muñoz – Jefe de Operaciones de Puerto y Logística.

3.1.5. DESMONTAJE

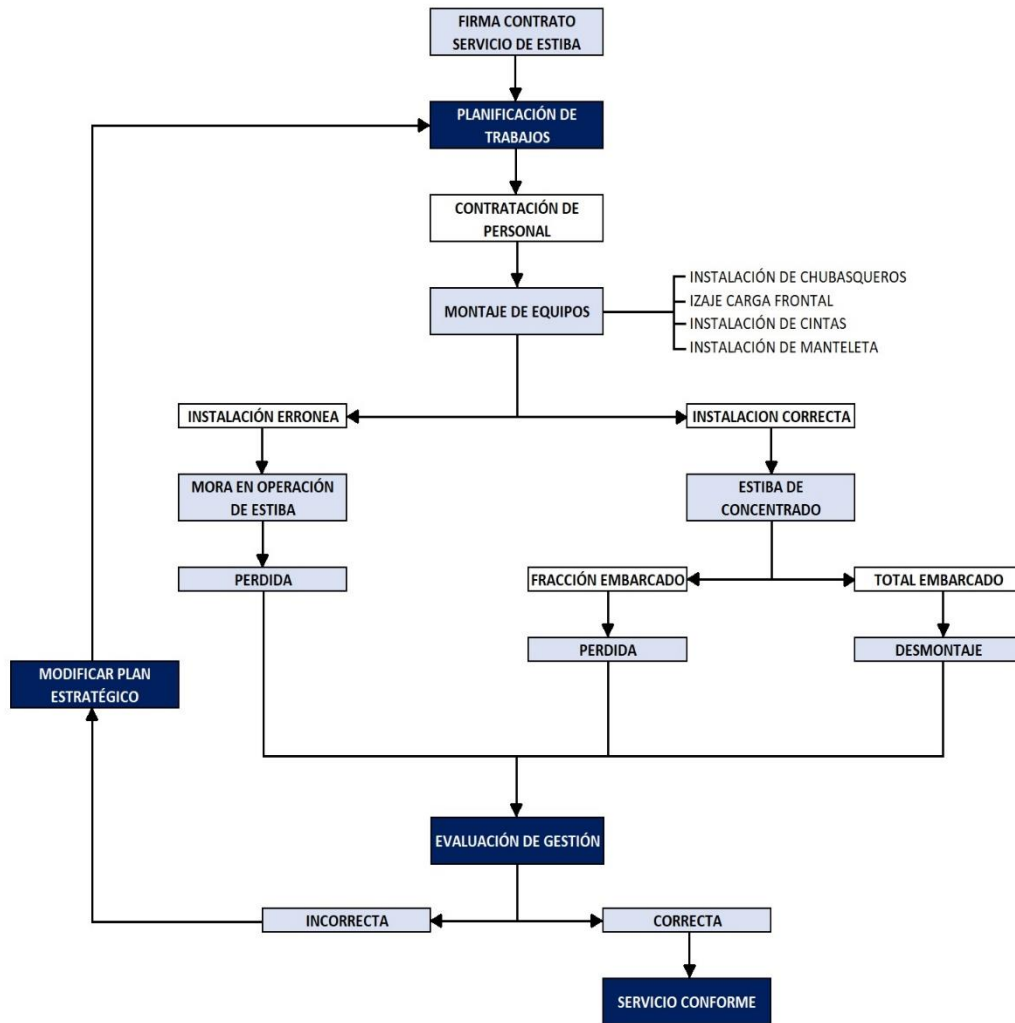
Una vez terminada la carga total de concentrado, transcurrido 5 a 6 días aproximadamente, comienza el proceso de desmontaje, el cual toma un tiempo de 10 a 12 horas aproximadamente.

3.1.6. FACTURACIÓN

Finalizadas las operaciones de estiba, y recibido conforme, se procede a realizar la facturación, la cual se realiza por el total del cobro. Ahora bien, si no hubo imprevistos o perdidas de concentrado por problemas operacionales, se paga el monto completo del servicio, caso contrario se valorizan las perdidas y se genera una nota de crédito por el total de los costos asociados a las perdidas. Las condiciones de facturación son en un solo pago a cuenta empresa de proveedor a 60 días.

3.2. DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 3.2: Diagrama de Flujo.



Fuente: Análisis de Autor

3.3. SELECCIÓN DE EQUIPOS

3.3.1. PONDERACIÓN DE EQUIPOS

Para el método de ponderación de la selección de equipos se consideraron los siguientes aspectos:

Tabla 3.1: Aspectos para ponderación de equipos.

ITEM	ASPECTO	PORCENTAJE	DESCRIPCIÓN
1	Calidad	30%	Equipos certificados, cumpla con las normas y sea eficaz.
2	Costo	40%	El Equipo más economico para disminución de costos.
3	Consumo/Duración	30%	Consumo energetico y tiempo de uso.
		100%	

Fuente: Análisis de Autor.

Para calificar los equipos se considera una nota de 1 a 10, donde 1 es el menos optimo y 10 es el más apropiado y cumple con los 4 aspecto que se describieron.

Tabla 3.2: Ponderación de Equipos RIPLEY.

RIPLEY					
ITEM	EQUIPO	CALIDAD	COSTO	CON/DUR	NOTA %
1	Escritorio	9	10	10	97
2	Silla Oficina	8	10	7	85
3	Basurero Chico	7	8	6	71
4	Celular	10	10	10	100
5	Impresora	8	9	10	90
6	Estante	9	7	8	79
7	Notebook	10	8	10	92

Fuente: Análisis de Autor.

Tabla 3.3: Ponderación de Equipos SODIMAC.

SODIMAC					
ITEM	EQUIPO	CALIDAD	COSTO	CON/DUR	NOTA %
1	Escritorio	10	9	10	96
2	Silla Oficina	8	9	7	81
3	Basurero Chico	7	10	6	79
4	Celular	8	10	10	94
5	Impresora	9	9	9	90
6	Estante	8	7	10	82
7	Notebook	8	10	10	94
8	Dispensador Agua Of.	10	10	10	100
9	Dispensador Agua	8	9	8	84

Fuente: Análisis de Autor.

Tabla 3.4: Ponderación de Equipos LIDER.

LIDER					
ITEM	EQUIPO	CALIDAD	COSTO	CON/DUR	NOTA %
1	Escritorio	7	7	10	79
2	Silla Oficina	8	7	8	76
3	Basurero Chico	7	6	6	63
4	Celular	8	5	10	74
5	Impresora	8	9	9	87
6	Estante	8	10	9	91
7	Notebook	9	10	10	97
8	Dispensador Agua Of.	10	9	10	96
9	Dispensador Agua	8	10	8	88

Fuente: Análisis de Autor.

Resultados por proveedor para selección de equipos:

Tabla 3.5: Resultados Ponderación de Equipos.

ITEM	EQUIPO	RIPLEY	SODIMAC	LIDER
1	Escritorio	97	96	79
2	Silla Oficina	85	81	76
3	Basurero Chico	71	79	63
4	Celular	100	94	74
5	Impresora	90	90	87
6	Estante	79	82	91
7	Notebook	92	94	97
8	Dispensador Agua Of.	0	100	96
9	Dispensador Agua	0	84	88

Fuente: Análisis de Autor.

3.3.2. SELECCIÓN DE EQUIPOS

Al obtener los resultados podemos determinar los equipos necesarios a considerar en la inversión inicial como “Activos Fijos”, por un monto de 27,37 UF.

Tabla 3.6: Selección de Equipos.

ITEM	PROVEEDOR	EQUIPO	CANTIDAD
1	RIPLEY	Escritorio	1
2	RIPLEY	Silla Oficina	1
3	SODIMAC	Basurero Chico	2
4	RIPLEY	Celular	1
5	RIPLEY	Impresora	1
6	LIDER	Estante	2
7	LIDER	Notebook	1
8	SODIMAC	Dispensador Agua Of.	1
9	LIDER	Dispensador Agua	2

Fuente: Análisis de Autor – RIPLEY – SODIMAC - LIDER.

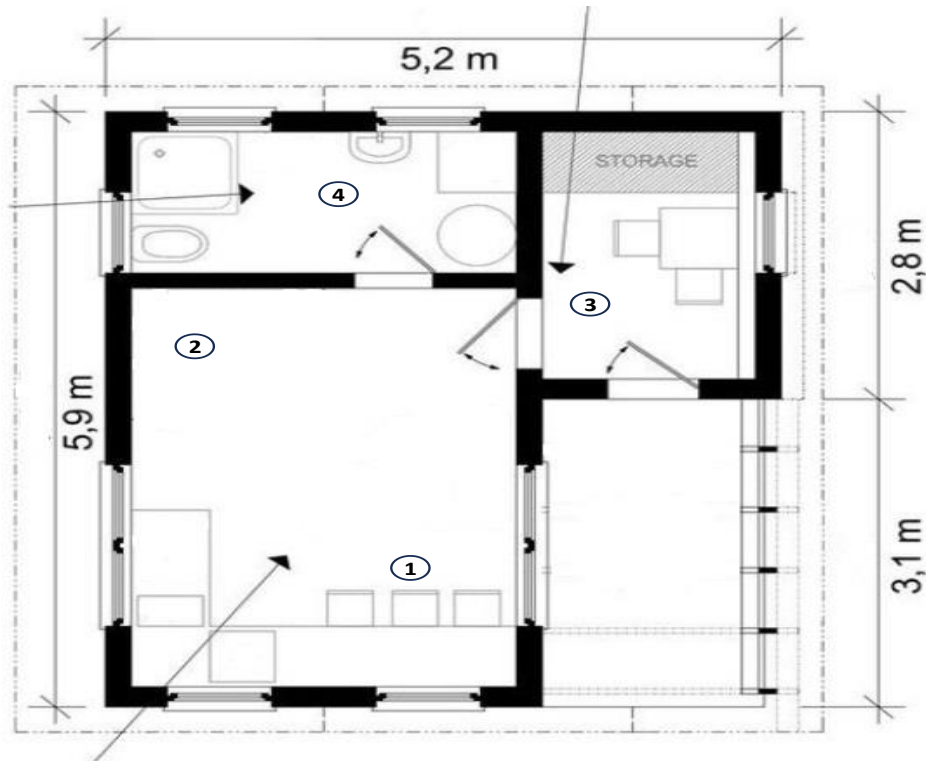
3.4. LAY-OUT

El lay-out a presentar tiene relación específicamente con la oficina comercial a arrendar para el inicio de actividades, esto debido a que los servicios de estiba de concentrado de concentrado se realizan en las dependencias de SMPS en Puerto Chacabuco, es decir, no es necesario la compra o arriendo de un terreno, o la construcción de bodegas u oficinas.

La distribución de la oficina será de la siguiente manera:

- Sector 1 Oficina Administrativa.
- Sector 2 Sala de descanso.
- Sector 3 Comedor.
- Sector 4 Baño.

Figura 3.3: Lay-Out Oficina Comercial.



Fuente: Edificio Evo Capital, Santiago Centro.

3.5. DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

Para las tareas operativas en estiba se consideran los siguientes insumos necesarios para el trabajo por 5 días de embarque:

Tabla 3.7: Insumos de EPP.

EPP PERSONAL PARA EMBARQUE 5 DÍAS (TRECK S.A.)							
ITEM	PRODUCTO	VALOR UNI	CANTIDAD	TOTAL NETO	IVA	TOTAL	TOTAL UF
1	TYVEX	\$ 5.400	300	\$ 1.620.000	\$ 307.800	\$ 1.927.800	50,79
2	GUANTES	\$ 670	40	\$ 26.800	\$ 5.092	\$ 31.892	0,84
3	GAFAS	\$ 790	40	\$ 31.600	\$ 6.004	\$ 37.604	0,99
4	CASCO	\$ 2.090	40	\$ 83.600	\$ 15.884	\$ 99.484	2,62
5	ZAPATOS	\$ 24.000	40	\$ 960.000	\$ 182.400	\$ 1.142.400	30,10
6	MASCARA	\$ 5.100	40	\$ 204.000	\$ 38.760	\$ 242.760	6,40
7	FILTROS	\$ 5.700	40	\$ 228.000	\$ 43.320	\$ 271.320	7,15
8	OVEROL	\$ 5.800	35	\$ 203.000	\$ 38.570	\$ 241.570	6,36
9	CHALECO REFLE	\$ 2.200	35	\$ 77.000	\$ 14.630	\$ 91.630	2,41
				\$ 3.434.000	\$ 652.460	\$ 4.086.460	107,65

Fuente: TRECK S.A.

Tabla 3.8: Colación - Agua.

COLACIÓN PERSONAL PARA EMBARQUE 5 DÍAS (COLACIÓN - AMANSI PATAGONIA)							
ITEM	PRODUCTO	VALOR UNI	CANTIDAD	TOTAL NETO	IVA	TOTAL	TOTAL UF
1	COLACIÓN (3 P/P)	\$ 4.202	450	\$ 1.890.756	\$ 359.244	\$ 2.250.000	59,27
2	CARGAS DE AGUA 20L	\$ 3.361	20	\$ 67.227	\$ 12.773	\$ 80.000	2,11
				\$ 1.957.983	\$ 372.017	\$ 2.330.000	61,38

Fuente: Análisis de Autor – AMANSI Patagonia.

En cuanto al área administrativa se consideran insumos para todo el año en que se realiza el embarque, si bien el embarque tiene un tiempo de duración estimada de 5 días, el arriendo de oficina es por mes completo. Por ello es que se debe considerar un gasto anual:

Tabla 3.9: Insumos de Oficina.

INSUMOS OFICINA PARA ADMINISTRACIÓN ANUAL (DIMEIGGS)							
ITEM	PRODUCTO	VALOR UNI	CANTIDAD	TOTAL NETO	IVA	TOTAL	TOTAL UF
1	RESMA DE HOJAS	\$ 3.353	2	\$ 6.706	\$ 1.274	\$ 7.980	0,21
2	TINTA IMPRESORA	\$ 30.244	1	\$ 30.244	\$ 5.746	\$ 35.990	0,95
3	CORCHETES	\$ 832	1	\$ 832	\$ 158	\$ 990	0,03
4	CORCHETERA	\$ 2.176	1	\$ 2.176	\$ 414	\$ 2.590	0,07
5	PERFORADORA	\$ 3.101	1	\$ 3.101	\$ 589	\$ 3.690	0,10
6	ARCHIVADOR	\$ 1.336	5	\$ 6.681	\$ 1.269	\$ 7.950	0,21
7	FUNDAS ARCHIVADOR	\$ 832	1	\$ 832	\$ 158	\$ 990	0,03
8	CARPETAS PERSONAL	\$ 345	50	\$ 17.227	\$ 3.273	\$ 20.500	0,54
9	LAPIZ PASTA	\$ 874	5	\$ 4.370	\$ 830	\$ 5.200	0,14
				\$ 72.168	\$ 13.712	\$ 85.880	2,26

Fuente: DIMEIGGS.

Tabla 3.10: Insumos de Limpieza.

INSUMOS DE LIMPIEZA ANUAL (LIDER)							
ITEM	PRODUCTO	VALOR UNI	CANTIDAD	TOTAL NETO	IVA	TOTAL	TOTAL UF
1	ESCOBA	\$ 2.765	2	\$ 5.529	\$ 1.051	\$ 6.580	0,17
2	COLORO	\$ 3.269	2	\$ 6.538	\$ 1.242	\$ 7.780	0,20
3	ESPONJA	\$ 1.168	2	\$ 2.336	\$ 444	\$ 2.780	0,07
4	LIMPIA PISO	\$ 840	2	\$ 1.681	\$ 319	\$ 2.000	0,05
5	TRAPERO	\$ 840	4	\$ 3.361	\$ 639	\$ 4.000	0,11
6	CIF	\$ 840	2	\$ 1.681	\$ 319	\$ 2.000	0,05
				\$ 21.126	\$ 4.014	\$ 25.140	0,66

Fuente: Líder.

3.6. PROGRAMA DE TRABAJO, TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL

3.6.1. PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de trabajo que se propone sin considerar contingencias, es decir, un programa regular es:

Tabla 3.11: Programa semanal de Trabajos.

SEMANA	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5
TURNO DÍA	Montaje	1560 Ton	1560 Ton	1560 Ton	1560 Ton
TURNO NOCHE	1560 Ton	1560 Ton	1560 Ton	1560 Ton	Desmontaje
Total Embarcado	1560 Ton	3120 Ton	3120 Ton	3120 Ton	1560 Ton

Total Ton Embarcadas Aprox.	12480
------------------------------------	--------------

Fuente: Análisis de Autor.

3.6.2. TURNOS

Durante cada embarque, la empresa SMPS debe pagar no solo por la estiba sino también cada hora que el barco se encuentra en puerto, por ello es que las tareas deben ser de manera precisa y eficiente. En base a lo expuesto, es que se debe considerar trabajos de 24 horas por los días que dura el embarque, a continuación, se presenta el sistema de turno para trabajadores portuarios:

Tabla 3.12: Programa diario de turnos.

15 Personas x Turno	DÍA	NOCHE
Turno	12 horas	12 horas
Colación	30 minutos	30 minutos
Almuerzo / Cena	1 hora	1 hora
Colación	30 minutos	30 minutos
Horas efectivas de trabajo	10 horas	10 horas

Fuente: Análisis de Autor.

3.6.3. GASTOS EN PERSONAL

En este punto no solo se debe considerar el sueldo que se paga a cada trabajador, sino el costo total para la empresa:

Tabla 3.13: Costo empresa trabajadores.

Cargo	Período	Líquido	Descuentos Legales	Bruto	Leyes Sociales	Costo Empresa	Base	Gratificación	Haberes Imponible
Op. Cargador frontal	5 días	17,12	4,02	21,14	2,42	23,56	18,79	2,35	21,14
Movilizador	5 días	13,17	3,09	16,26	1,86	18,12	14,46	1,80	16,26
Capataz	5 días	26,34	6,18	32,52	3,73	36,25	28,91	3,61	32,52
Administrativo	Mes	13,17	3,09	16,26	1,86	18,12	14,46	1,80	16,26

Total Meses año 1	C. Empres x Trabajador	N° Trabajadores	Total Anual
2	47,12	6	282,72
2	36,25	22	797,42
2	72,49	2	144,99
12	217,48	1	217,48
TOTAL COSTO EMPRESA			1442,61 UF

Fuente: Análisis de Autor.

Esto es si se considera un servicio de 5 días de estiba sin imprevistos, ya que cualquier contingencia que surja, generará un gasto adicional en horas extras de personal, como, por ejemplo, un sexto día de operaciones.

A esto se debe agregar el transporte de personal, el cual tiene un valor estiba de 5 días de \$390.000, es decir 10,27 UF.

3.7. CARGOS, PERFILES Y SUELDOS

CARGO	Operador Cargador Frontal			
PERFIL	Carnet Portuario al Día			
	Contar con cruso básico en seguridad de faenas portuarias			
	Conocimientos básico de la estiba de concentrado			
CONTRATO	Plazo fijo - Contrato por Obra (5 días por servicios de estiba de concentrado)			
FUNCIÓN	Responsable de la carga y descarga de materiales			
	Inspecciones de mantención del o los equipo que opere de manera diaria			
	Inspección de los niveles de aceite, combustible y agua			
	Cumplimiento de las normas de seguridad			
	Correcto uso de EPP			
	Operación eficiente del cargador frontal			
	Comunicación y coordinación constante con el equipo de trabajo en turno			
SUELDO	Registro de las actividades diarias			
	Reporte de la cantidad de material manejado y las horas de uso de la máquina			
	Base	18,79	Líquido	17,12

CARGO	Movilizador			
PERFIL	Carnet Portuario al Día			
	Contar con cruso básico en seguridad de faenas portuarias			
	Conocimientos básico de la estiba de concentrado			
CONTRATO	Plazo fijo - Contrato por Obra (5 días por servicios de estiba de concentrado)			
FUNCIÓN	Responsable del movimiento de cargas Participar en la soperaciones de carga y descarga de materiales Montaje y desmontaje de equipos Inspeccionar que la carga se encuentre apta y segura para su estiba Cumplir con todas las normas de seguridad Correcto uso de EPP Registro de actividades			
SUELDO	Base	14,46	Líquido	13,17

CARGO	Capataz			
PERFIL	Carnet Portuario al Día			
	Contar con cruso básico en seguridad de faenas portuarias			
	Estudios técnicos de Logística, operaciones portuarias y/o minería			
	Alto manejo en obras de estiba			
CONTRATO	Plazo fijo - Contrato por Obra (5 días por servicios de estiba de concentrado)			
FUNCIÓN	Responsable de la supervisión se las operaciones de estiba Gestión y control de personal Planificación y coordinación Debe estar apto para resolver problemas en situaciones criticas Cumplir con todas las normas de seguridad Correcto uso de EPP Registro de las actividades diarias Capacitación e inducción a personal			
SUELDO	Base	28,91	Líquido	26,34

CARGO	Administrativo			
PERFIL	Carnet Portuario al Día			
	Contar con cruso básico en seguridad de faenas portuarias			
	Estudios administrativos (adquisiciones, recursos humanos y tesorería)			
	Conocimientos básicos de contabilidad			
CONTRATO	Indefinido			
FUNCIÓN	Control de facturas, gastos y pago de proveedores Selección y contratación de personal Finiquitos Tramitación de licencias médicas Control de balances, libro mayor y libro diario Gestión de recursos Registro de operaciones diarias del personal Planificación de estrategias competitivas			
SUELDO	Base	14,46	Líquido	13,17

3.8. INVERSIONES EN EQUIPOS Y EDIFICACIONES

3.8.1. INVERSIÓN EN EQUIPOS

De acuerdo a la selección de equipos en el punto 3.3.2. y sus respectivas cotizaciones presentadas en anexos, la inversión en equipos es de 27,37 UF:

Tabla 3.14: Inversión en Equipos.

ITEM	PROVEEDOR	EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO UNI NETO	VALOR NETO	IVA	TOTAL	TOTAL UF
1	RIPLEY	Escritorio	1	\$ 52.092	\$ 52.092	\$ 9.898	\$ 61.990	1,63
2	RIPLEY	Silla Oficina	1	\$ 50.412	\$ 50.412	\$ 9.578	\$ 59.990	1,58
3	SODIMAC	Basurero Chico	2	\$ 5.034	\$ 10.067	\$ 1.913	\$ 11.980	0,32
4	RIPLEY	Celular	1	\$ 84.025	\$ 84.025	\$ 15.965	\$ 99.990	2,63
5	RIPLEY	Impresora	1	\$ 113.437	\$ 113.437	\$ 21.553	\$ 134.990	3,56
6	LIDER	Estante	2	\$ 55.445	\$ 110.891	\$ 21.069	\$ 131.960	3,48
7	LIDER	Notebook	1	\$ 336.126	\$ 336.126	\$ 63.864	\$ 399.990	10,54
8	SODIMAC	Dispensador Agua Of.	1	\$ 100.832	\$ 100.832	\$ 19.158	\$ 119.990	3,16
9	LIDER	Dispensador Agua	2	\$ 7.555	\$ 15.109	\$ 2.871	\$ 17.980	0,47
								27,37

Fuente: Análisis de Autor.

3.8.2. INVERSIÓN EN EDIFICACIONES

Este proyecto no contempla la inversión en edificaciones ya que todos trabajos se realizan en las dependencias de SMPs, sin embargo, se debe realizar el arriendo de una oficina comercial para la iniciación de actividades.

El valor del arriendo es \$150.000, es decir, 3,95 UF.

3.9. INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

Para determinar el capital de trabajo se debe tener en cuenta los costos y los ingresos asociados al proyecto, como así también las fecha en que se realizan los trabajos y las fechas en que se realizan los pagos. El fin es poder determinar el capital necesario para poder comenzar con las labores operativas durante el primer año, para ello, se establece el método del máximo déficit acumulado.

Tabla 3.15: Capital de Trabajo – Deficit Máximo Acumulado.

	Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Producción de conctrado mensual SMPS	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton	3000 Ton
Saldo	3000 Ton	6000 Ton	9000 Ton	12000 Ton	15000 Ton	5500 Ton	8500 Ton	11500 Ton	14500 Ton	5000 Ton	8000 Ton	11000 Ton	
Embarques 12500 Ton					1° Embarque			2° Embarque					
IMPORTANTE	Considerar que si el 1° embarque es en mayo, el primer pago se realiza dentro de 60 días, es decir en julio y para el segundo embarque en noviembre												
Ingresos por Servicio de Estiba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1582,92	0,00	0,00	0,00	1582,92	0,00
Total Ingresos por Mes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1582,92	0,00	0,00	0,00	1582,92	0,00
Arriendo de Oficina Comercial	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95
Plan Celular Capataz en Turno	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Remuneración Administrativo	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12
Total Costo Fijos	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34	22,34
Transporte de Personal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,27	0,00	0,00	0,00	10,27	0,00	0,00	0,00
Colaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,27	0,00	0,00	0,00	59,27	0,00	0,00	0,00
Agua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11	0,00	0,00	0,00	2,11	0,00	0,00	0,00
EPP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	107,65	0,00	0,00	0,00	107,65	0,00	0,00	0,00
Remuneraciones Operaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	612,56	0,00	0,00	0,00	612,56	0,00	0,00	0,00
Insumos de Oficina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,26	0,00	0,00	0,00	2,26	0,00	0,00	0,00
Insumos de Limpieza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00
Caja Chica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,59	0,00	0,00	0,00	6,59	0,00	0,00	0,00
Total Costos Variables	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	801,39	0,00	0,00	0,00	801,39	0,00	0,00	0,00
Saldo	-22,34	-22,34	-22,34	-22,34	-22,34	-823,72	-22,34	1560,58	-22,34	-823,72	-22,34	1560,58	-22,34
Saldo Acumulado	-22,34	-44,68	-67,01	-89,35	-89,35	-913,08	-935,41	625,17	602,83	-220,89	-243,23	1317,35	1295,02
Capital de Trabajo	935,41												

Fuente: Análisis de Autor.

Por lo tanto, el capital de trabajo, para iniciar las operaciones es de 935,41 UF.

3.10. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Estos costos están asociados a un gasto inicial que se incurre una sola vez para poner en marcha el proyecto:

Tabla 3.16: Puesta en Marcha.

ITEM	MONTO UF	DETALLE
Patente comercial	7,90	Referencia aproximada
Publicacion al diario oficial	1,77	1 UTM al mes de diciembre 2024 son 67294
Abogado	9,31	Tramites legales
Legalizacion de escritura	3,99	El pago para la legalizacion de creacion societaria y el comercio
Registro de comercio	3,78	Certificado que indica el capital actual de la sociedad
Mes de garantía	3,95	Mes de garantia para el arriendo de oficina
TOTAL	22,80	

Fuente: Análisis de Autor.

Por lo tanto, el costo asociado a la puesta en marcha es de 22,80 UF.

3.11. COSTOS DE IMPREVISTOS

Los costos de imprevistos serán de un 10% de la sumatoria de los activos fijos, capital de trabajo y puesta en marcha. Estos permiten cubrir gastos inesperados que no están contemplados en el presupuesto y que generan pasivos.

3.12. INVERSIÓN INICIAL

Una vez establecido todos los costos e ingresos, se determina la inversión inicial necesaria para comenzar con la apertura del proyecto.

Tabla 3.17: Inversión Inicial.

Item	Monto (UF)
Activos Fijos	27,37
Capital de Trabajo	935,41
Puesta en Marcha	22,80
Sub Total	985,59
Imprevistos 10%	98,56
Total Inversión Inicial	1084,15

Fuente: Análisis de Autor.

**CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PRE FACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA,
TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL**

4. CAPITULO 4: ANÁLISIS DE PRE FACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL

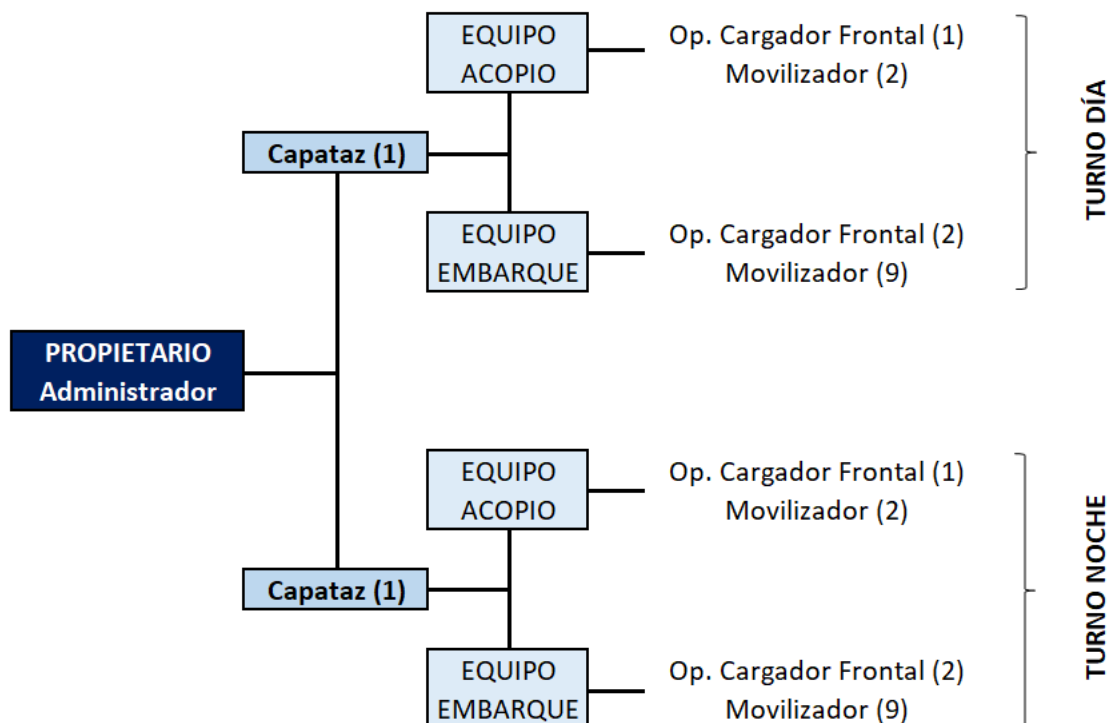
4.1. ADMINISTRATIVA

4.1.1. PERSONAL

Toda la gestión administrativa que comprende, creación de contratos, pago de remuneraciones, contratación de servicios (transporte, comida, agua), compras de insumos, registro de facturas y control de gastos e ingresos, se lleva a cabo por el mismo dueño de la empresa y creación del proyecto, así se evita incurrir en gastos de personal administrativo. Se debe considerar que cada embarque son solo 5 días por lo que no es necesario contratar los servicios de personal administrativo.

4.1.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Figura 4.1: Organigrama Empresa.



Fuente: Análisis de Autor

4.2. LEGAL

La viabilidad legal de un proyecto es un aspecto crucial que debe ser analizado de manera exhaustiva. Esto implica evaluar cómo las leyes y regulaciones existentes pueden influir en el funcionamiento y la ejecución del proyecto. La intención es garantizar que el proyecto se lleve a cabo dentro de los límites legales, sin infringir la ley en ningún momento. Esto incluye el cumplimiento de los requisitos fiscales, ambientales, laborales, portuarias y cualquier otra normativa aplicable.

4.2.1. MARCO LEGAL VIGENTE

Constitución Legal de la Empresa

Registro Mercantil: La empresa debe registrarse en el Registro de Comercio, conforme a la ley de sociedades, como el Código de Comercio en muchos países latinoamericanos. Esto implica la elaboración de estatutos y la elección de la forma jurídica, ya sea sociedad anónima, limitada u otra. Esto debe realizarse mediante el servicio de impuesto internos.

Patente Comercial: Se requiere obtener una patente municipal de funcionamiento, lo cual está regulado por las ordenanzas municipales locales, para este caso es la municipalidad de Puerto Aysén.

Regulaciones Medioambientales

Estudios de Impacto Ambiental (EIA): Según las leyes de protección ambiental, como la Ley General del Medio Ambiente, las empresas deben realizar un EIA antes de comenzar operaciones. Este estudio se somete a la evaluación de la autoridad ambiental y regulaciones portuarias.

Permisos Ambientales: Estos permisos son otorgados bajo la Ley de Gestión Ambiental, que regula las emisiones, vertidos y la gestión de residuos peligrosos. Durante la estiba de

concentrado se está expuesto a la contaminar las aguas del puerto dañando gravemente el ecosistema.

Normativas de Seguridad y Salud Ocupacional

Seguridad en el Trabajo: Las leyes de seguridad laboral, como la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, requieren implementar medidas para proteger a los trabajadores. Esto incluye la creación de comités de seguridad y la elaboración de planes de prevención de riesgos.

Capacitación del Personal: Según la normativa de capacitación laboral, las empresas deben proporcionar formación continua en seguridad y manejo de materiales peligrosos, regulado por el Ministerio de Trabajo o su equivalente. Se debe considerar que los trabajos en puertos con manipulación de maquinaria pesada, expuestos al clima extremo y al mismo concentrado, es de alto riesgo.

Regulaciones Portuarias

Para poder realizar actividades de operaciones de muellaje como la carga y descarga de concentrado de minerales, los trabajadores deben contar con un carnet portuario, el cual certifica que una persona está autorizada y capacitada para realizar tareas específicas en un entorno portuario, cumpliendo con las normativas de seguridad y operación. Para obtenerlo se requiere completar cursos de formación específica que cubren temas como técnicas de carga y descarga, protocolos de seguridad, y el uso adecuado de equipos y maquinaria. El carnet tiene una vigencia limitada y debe renovarse periódicamente. La renovación puede requerir la actualización de conocimientos y habilidades a través de cursos adicionales.

Consideraciones Fiscales y Tributarias

Obligaciones Tributarias: Según el Código Tributario, las empresas deben registrarse y cumplir con el pago de impuestos como el IVA y el impuesto sobre la renta.

Incentivos Fiscales: La Ley de Promoción de Inversiones puede ofrecer exenciones o reducciones tributarias para proyectos en sectores estratégicos como el portuario.

Para asegurar el cumplimiento de todas las normativas, es altamente recomendable trabajar con asesores legales y consultores especializados en operaciones portuarias. Además, mantenerse informado sobre actualizaciones legislativas es crucial para la operación continua y conforme a la ley de la empresa.

4.3. SOCIETARIA

Dado que el proyecto comenzará con un solo inversionista, la estructura de Sociedad por Acciones (SpA) es la más adecuada. Esta modalidad permitirá al inversionista tener un control completo sobre el proyecto al inicio y, al mismo tiempo, le dará la flexibilidad para incorporar nuevos socios o inversionistas más adelante. Además, la responsabilidad limitada y la simplicidad administrativa hacen que la SpA sea una opción ideal para los primeros años del proyecto, cuando las operaciones estarán en una fase inicial de desarrollo.

A continuación, se detallan los pasos para constituirse como SpA;

Redacción de la Escritura Social

El primer paso es la redacción de la escritura de constitución, donde se debe incluir:

- Datos del único accionista: Nombre, RUT y aportes de capital.
- Objeto social: Detallar que el objeto de la empresa es la prestación de servicios de mantenimiento aeronáutico.
- Administración: Establecer cómo se llevará a cabo la administración de la sociedad, si será dirigida por el inversionista o por un gerente general.
- Capital: Especificar el monto del capital inicial, que puede ser mínimo y está determinado por el inversionista.

Inscripción en el Registro de Comercio

Una vez redactada la escritura, debe ser inscrita en el Registro de Comercio del Conservador de Bienes Raíces correspondiente. Esto legaliza la existencia de la SpA.

Publicación en el Diario Oficial

Luego de la inscripción, se debe publicar un extracto de la escritura en el Diario Oficial de Chile, lo que formaliza aún más la existencia de la sociedad.

Obtención del RUT

El siguiente paso es solicitar el RUT (Rol Único Tributario) de la empresa en el Servicio de Impuestos Internos (SII). Este es un paso fundamental para poder operar legalmente, ya que el RUT es necesario para cumplir con las obligaciones fiscales de la sociedad.

Inicio de actividades

Una vez obtenido el RUT, el siguiente paso es dar inicio de actividades ante el SII. Esto implica declarar que la empresa comenzará a realizar actividades comerciales.

4.4. TRIBUTARIA

El sistema tributario en Chile está estructurado para regular las obligaciones fiscales de las empresas, y es crucial para la operación y sostenibilidad de cualquier proyecto empresarial. La correcta gestión tributaria no solo asegura el cumplimiento de la normativa, sino que también permite optimizar las cargas fiscales a través de los diferentes regímenes establecidos por la ley.

En Chile, las empresas pueden optar por diferentes regímenes tributarios, los cuales determinan cómo y cuánto tributan en relación con sus ingresos y actividades. A continuación, se describen los regímenes más relevantes para organizaciones que opera bajo una Sociedad por Acciones (SpA):

4.4.1. REGIMEN TRIBUTARIO

Régimen de Renta Atribuida; está destinado a empresas en las cuales los socios o accionistas son los responsables de tributar por las ganancias generadas por la sociedad. En este régimen, las utilidades generadas por la empresa se atribuyen directamente a los accionistas y se tributan como ingresos personales.

Régimen de Renta Semi-Integrada: En este régimen, las empresas pagan impuestos sobre las utilidades a nivel corporativo, y luego los accionistas pagan impuestos adicionales sobre los dividendos que reciben. Sin embargo, los accionistas pueden acreditar parcialmente los impuestos ya pagados por la empresa. Las empresas pagan un 27% de impuestos sobre sus utilidades.

Régimen Pro Pyme: Este régimen está diseñado para pequeñas y medianas empresas (Pymes) que cumplen ciertos requisitos de facturación. Si la facturación anual no supera los 100.000 UTM (aproximadamente 60 millones de pesos chilenos), puede optar por este régimen, que ofrece beneficios fiscales adicionales

4.4.2. IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)

El Impuesto al Valor Agregado, conocido como IVA, representa una carga impositiva que recae en el consumo y en muchos países, se considera un impuesto regresivo financiado por el consumidor. En Chile, el IVA equivale a un recargo del 19% sobre las ventas y adquisiciones realizadas dentro del giro de actividades durante un mes determinado. Su cálculo se efectúa al restar el crédito fiscal al débito fiscal, y si esta diferencia es negativa, el remanente se considera en el mes subsiguiente.

4.5. FINANCIERA

El proyecto contempla cuatro posibles formas de financiamiento, los cuales varían en la proporción de capital aportado directamente por el inversionista y el nivel de apalancamiento financiero mediante deuda externa. Cada esquema será evaluado considerando su impacto en la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

4.5.1. INVERSIONISTAS

Un inversionista principal proporcionará el capital inicial necesario para la puesta en marcha del proyecto. Este inversionista será el único propietario en la etapa inicial, bajo la figura legal de una Sociedad por Acciones (SpA).

Aportará recursos propios que permitirán cubrir inversiones iniciales y futuras del proyecto.

4.5.2. INSTITUCIONES CREDITICIAS

Se explorarán opciones de financiamiento con bancos y entidades financieras para complementar el capital inicial o cubrir necesidades de expansión. Los préstamos bancarios pueden ser a tasas de interés competitivas, y su viabilidad dependerá de un plan de negocio sólido que garantice el flujo de caja necesario para el pago de cuotas. Las estimaciones de estos costos serán incluidas en el flujo de caja proyectado, considerando tasas de interés del mercado. En el capítulo siguiente de flujo de caja se analizarán los indicadores clave para determinar el esquema más rentable y sostenible.

4.6. AMBIENTAL

4.6.1. IMPACTO AMBIENTAL

Contaminación del Agua

Las operaciones de carga y descarga de concentrado, pueden resultar en derrames en el mar lo que altera el equilibrio ecológico local.

Ruido Subacuático

El ruido generado por los motores de los barcos y las hélices puede afectar a la vida marina. Muchas especies, especialmente los mamíferos marinos, dependen del sonido para navegar, comunicarse y buscar alimento. El ruido excesivo puede interferir con estas actividades y causar estrés o cambios de comportamiento en estas especies. También se deben considerar los ruidos ocasionados por la maquinaria para las operaciones de muellaje.

Destrucción de Hábitats

Las infraestructuras portuarias y las rutas marítimas pueden alterar hábitats costeros y marinos. La construcción de puertos y canales de navegación puede llevar a la destrucción de áreas de importancia ecológica, como manglares y arrecifes de coral.

Impacto de las Mareas

Aunque son eventos menos frecuentes, los derrames de concentrado a gran escala tienen un efecto devastador en los ecosistemas marinos, afectando a aves, mamíferos marinos, peces, y plantas acuáticas.

Para mitigar estos impactos, se han implementado diversas regulaciones y mejoras tecnológicas. Organizaciones como la Organización Marítima Internacional (OMI) han introducido medidas como el Convenio MARPOL, que establece normas para la prevención de la contaminación por los barcos.

4.6.2. MARCO LEGAL VIGENTE

Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300)

Proporciona el marco general para la protección del medio ambiente en Chile, incluyendo los ecosistemas marinos. Esta ley establece el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que es crucial para evaluar proyectos que puedan afectar el entorno marino.

Tratado Global de los Océanos

Chile fue el primer país en ratificar este tratado de la ONU, que busca proteger el 30% de los mares para 2030. El tratado establece un marco para la gestión sostenible de los recursos marinos y la protección de la biodiversidad en áreas fuera de la jurisdicción nacional.

Decretos de Normas Secundarias de Calidad Ambiental

Estos decretos establecen normas para la protección de las aguas continentales y marinas, regulando la calidad del agua y estableciendo límites para contaminantes específicos. Ejemplos incluyen el Decreto 75 para la protección de las aguas del río Serrano y el Decreto 53 para el río Maipo.

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA

5. CAPITULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA

5.1. CONSIDERACIONES A UTILIZAR

Para la evaluación económica, se considera el horizonte de proyecto, tasa de descuento, moneda a utilizar e impuestos.

5.1.1. HORIZONTE DEL PROYECTO

Determinar el periodo de evaluación de un proyecto es vital para hacer un análisis financiero correcto y tomar decisiones inteligentes sobre su viabilidad a largo plazo. El periodo de evaluación se refiere al tiempo durante el cual se analizarán todos los costos y beneficios relacionados. El proyecto para la implementación de un servicio de estiba de concentrado de minerales requiere una baja inversión inicial, sin embargo, la recuperación de esta inversión depende directamente de la cantidad embarques que se realicen y esto está directamente sujeto a la producción de SMPS, por tal razón, se ha considerado que el horizonte de evaluación de este proyecto sea de 10 años.

5.1.2. TASA DE DESCUENTO

Para estimar un proyecto de inversión, es necesario conocer la tasa de descuento, que representa la rentabilidad mínima requerida al proyecto. Para calcular la tasa de descuento, se empleará el Modelo de Valoración del Precio de los activos Financieros o Capital Asset Pricing Model (también conocido como modelo CAPM). Este modelo es uno de los instrumentos más empleados en el sector financiero para establecer la tasa de retorno necesaria para un activo determinado.

$$R = R_f + (R_m - R_f) B$$

Donde:

R_f = Tasa libre de riesgo

R_m = Tasa de rentabilidad observada en el mercado

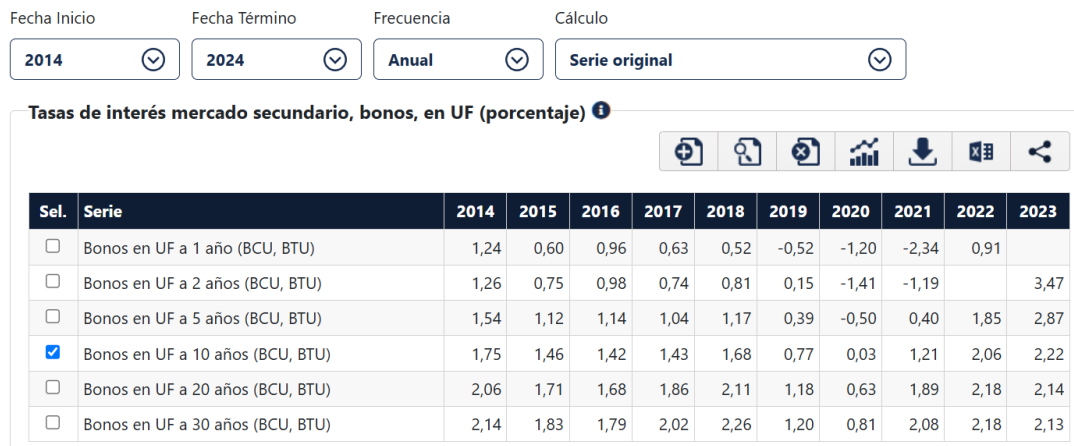
B = Beta= Relación que existe entre el riesgo del proyecto respecto al riesgo de mercado.

Tasa libre de riesgo (R_f)

Corresponde a bonos proyectados en 10 años, ya que el horizonte de evaluación del proyecto contempla el mismo periodo. Esta información se obtuvo del Banco Central de Chile.

Figura 5.1: Tasa libre de riesgo.

Tasas de Interés



Fuente:

https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_TASA_INTERES/MN_TASA_INTERES_09/TMS_16/T312?cbFechaInicio=2013&cbFechaTermino=2024&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=

Por lo tanto, al promediar los últimos 10 años, considerando desde el 2013 al 2023 nos da un $R_f = 1,40$.

Tasa del mercado (R_m)

En Chile, la tasa de rendimiento del mercado (R_m) puede basarse en el índice IPSA, que es el principal índice bursátil de la Bolsa de Santiago. Este índice mide el desempeño de las 30 empresas más relevantes y líquidas del mercado chileno. La tasa de rentabilidad observada

en el mercado, el en cual se consideró la variación que presentó el IPSA (Índice de precio selectivo de acciones) los 10 últimos años. Este valor calculado asciende a 6,26.

Beta (B)

El valor beta que se utilizará será el correspondiente a servicios para empresas y consumidores, el cual es de 0,93. Al ser menor a uno, esto nos indica que es más volátil del mercado, es decir, mayor riesgo y mayor potencial de retorno.

Tasa de descuento CAPM

La tasa de descuento CAPM se calcula de la siguiente forma:

$$CAPM = R_f + (R_m - R_f) * B$$

$$CAPM = 1,4 + (6,26 - 1,4) * 0,93$$

$$CAPM = 5,92 \%$$

Dado lo anterior se obtiene que la tasa de descuento es de 5,92 %, la cual será utilizada para todos los flujos de caja que se analizaran más adelante. Sin embargo, debido que el resultado de la tasa de descuento es muy bajo, se usara un método alternativo.

La "prima por riesgo porcentual" en el contexto de la evaluación de un proyecto se refiere a una tasa adicional de retorno o rendimiento que se requiere para compensar la exposición a riesgos asociados con el proyecto. Esta prima por riesgo refleja la idea de que los inversionistas esperan un rendimiento mayor cuando asumen riesgos mayores. La tasa de prima por riesgo se puede incorporar en la tasa de descuento utilizada en el análisis de evaluación de proyectos.

Figura 5.2: Prima por riesgo porcentual.

Nivel de Riesgo	Prima por riesgo(%)	Ejemplo de Proyectos
Alto	Sobre 20%	Desarrollo de nuevos productos Proyectos que usan conceptos muy novedosos Contratos internacionales
Mediano	10%-20%	Proyectos algo fuera del giro de la empresa Procesos nuevos que no han sido completamente investigados
Promedio	5%-10%	Incrementos en las capacidades de producción Implementación de una nueva tecnología conocida Proyectos con información de mercado incompleta
Bajo	1%-5%	Mejoramiento de la productividad Expansiones en un mercado en donde es líder y lo conoce bien
Muy Bajo	0%-1%	Reducción de costos Proyectos relativos de seguridad

Fuente: Proyecto de título, Sergio Fuentealba.

La él cálculo de la tasa de descuento por el método alternativo, se consideró el nivel de riesgo Promedio, entre 5 y 10, ya que el proyecto no cuenta con toda información de mercado necesaria para establecer un criterio específico.

De acuerdo con la información confidencial proporcionada por la empresa SMPS, se consideró un punto intermedio “5” para el cálculo.

$$CAPM = Rf + \text{prima por riesgo}$$

$$CAPM = 5,92 + 5$$

$$CAPM = 10,92$$

5.1.3. MONEDA A UTILIZAR

En el presente estudio de pre factibilidad para la evaluación del proyecto, se determinó utilizar la Unidad de Fomento (UF).

Entre las razones que justifican esta decisión, se encuentra que la UF ofrece mayor estabilidad y precisión en las evaluaciones financieras. Además, y como razón principal, se encuentra su conexión con el Índice de Precios al Consumidor (IPC), proporcionando una mayor seguridad ante las variaciones monetarias, lo que resulta especialmente beneficiosa en la evaluación de proyectos a largo plazo.

El valor de la UF que se toma como referencia es la del día 21 de octubre de 2024, la cual tiene un valor de \$ 37.959,18.

5.1.4. IMPUESTO

El impuesto para este proyecto corresponde al mecanismo de renta efectiva, esta corresponde al 27%.

5.1.5. DETERMINACIÓN DE INGRESOS

La determinación de ingresos esperados será directamente proporcional a la cantidad de concentrado producida en planta y que se va a embarcar, este será el único modo de obtener los ingresos. Para este cálculo se considerada en valor de 1582,92 UF. Según la oferta propuesta de este proyecto para SMPS, contratante de servicio directo.

Teniendo en cuenta la demanda proyectada y la entregada por SMPS, en la siguiente tabla se puede muestran los ingresos proyectados durante la evaluación del proyecto;

Tabla 5.1: Ingresos anuales.

VALOR UF	37959,18	Precio Venta Servicio de Estiba	Demanda de Servicios por año	Ingresos
31-10-2024		1582,92		
Tasa de variación		0,59%		
AÑO 1		1582,92	2	3165,84
AÑO 2		1592,24	3	4776,72
AÑO 3		1601,62	3	4804,85
AÑO 4		1611,05	3	4833,14
AÑO 5		1620,53	3	4861,60
AÑO 6		1630,08	3	4890,23
AÑO 7		1639,68	3	4919,03
AÑO 8		1649,33	3	4947,99
AÑO 9		1659,04	2	3318,09
AÑO 10		1668,81	3	5006,44

Fuente: Análisis de Autor.

5.1.6. DETERMINACIÓN DE EGRESOS

Es crucial determinar los egresos para la evaluación del proyecto, ya que en función de estos se establecerá si el proyecto es factible o no durante el periodo de evaluación.

Los egresos se pueden clasificar de la siguiente manera;

Costos fijos

Los costos fijos se refieren a aquellos gastos que se conservarán anualmente, sin importar el volumen de venta. Los costos fijos que tendrá el proyecto se encuentran el arriendo de oficina comercial y el plan de celular ya que son contratos anuales

En la tabla siguiente se muestra los costos fijos asociados al proyecto;

Tabla 5.2: Costos fijos 1° año.

Costos fijos			
Costos Operacionales	Meses	=COSTOS!H23}	Anual
Arriendo de Oficina Comercial	12	3,95	47,42
Plan Celular Capataz en Turno	12	0,26	3,16
Remuneracion Administrativo	12	18,12	217,48
Total		4,22	268,06

Fuente: Análisis de Autor.

Tabla 5.3: Costos fijos anuales.

Costos fijos anuales	
Tasa de crecimiento	0,59%
Año 1	268,06
Año 2	269,64
Año 3	271,23
Año 4	272,82
Año 5	274,43
Año 6	276,04
Año 7	277,67
Año 8	279,31
Año 9	280,95
Año 10	282,60
Total	2752,75

Fuente: Análisis de Autor.

Costos variables

Los costos variables corresponden al gasto a realizar en función de los servicios entregados.

En la tabla siguiente se muestra los costos variables asociados al proyecto son;

Tabla 5.4: Costos variables 1° año.

Costos variables	
Costos Operacionales	Anual
Transporte de Personal	20,55
Colaciones	118,55
Agua	4,22
EPP	215,31
Remuneraciones Operaciones	1225,13
Insumos de Oficina	4,52
Insumos de Limpieza	1,32
Caja Chica	13,17
Total	1602,77

Fuente: Análisis de Autor.

Tabla 5.5: Costos variables anuales.

Costos variables anuales	
Tasa de crecimiento	0,59%
Año 1	1602,77
Año 2	2418,31
Año 3	2432,55
Año 4	2446,88
Año 5	2461,28
Año 6	2475,78
Año 7	2490,36
Año 8	2505,02
Año 9	1612,21
Año 10	2519,77
Total	22964,93

Fuente: Análisis de Autor.

5.1.7. COSTOS TOTALES

Los costos totales corresponden a la suma de los costos fijos más los costos variables.

Tabla 5.6: Costos totales anuales.

Costos totales anuales			
Periodo	Costos fijos	Costos variables	Total
Año 1	268,06	1602,77	1870,83
Año 2	269,64	2418,31	2687,95
Año 3	271,23	2432,55	2703,78
Año 4	272,82	2446,88	2719,70
Año 5	274,43	2461,28	2735,71
Año 6	276,04	2475,78	2751,82
Año 7	277,67	2490,36	2768,03
Año 8	279,31	2505,02	2784,33
Año 9	280,95	1612,21	1893,16
Año 10	282,60	2519,77	2802,38
Total	2752,75	22964,93	25717,68

Fuente: Análisis de Autor.

5.1.8. DEPRECIACIONES

Para los cálculos de la depreciación, se utilizó la tabla de depreciación de activos proporcionada por el Servicio de Impuestos Internos (S.I.I.), En el proyecto para realizar los flujos de caja, se utilizará el método de depreciación acelerada, con el fin de obtener una disminución en el pago de impuesto los primeros años de evaluación del proyecto.

Tabla 5.7: Depreciación de activos.

Activos	Cantidad	Valor Individual UF	Valor Total UF	Vida útil Normal (años)	Vida útil Acelerada (años)	Tasa de Depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	VL	VR
Escritorio	1	1,63	1,63	7	2	0,82	0,82	0,82										-
Silla Oficina	1	1,58	1,58	5	1	1,58	1,58											-
Basurero Chico	2	0,16	0,32	1	1	0,32	0,32											-
Celular	1	2,63	2,63	3	1	2,63	2,63											-
Impresora	1	3,56	3,56	3	1	3,56	3,56											-
Estante	2	1,74	3,48	7	2	1,74	1,74	1,74										-
Notebook	1	10,54	10,54	6	2	5,27	5,27	5,27										-
Dispensador Agua Of.	1	3,16	3,16	1	1	3,16	3,16											-
Dispensador Agua	2	0,24	0,47	1	1	0,47	0,47											-
TOTAL			27,37				19,54	7,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						Comprobación	19,54	7,82	-	-	-	-	-	-	-	-	27,37	
																	27,37	

Fuente: Análisis de Autor.

Valor libro

Su valor es cero ya que, se alcanzan a depreciar todos los bienes dentro del periodo en que se evaluó este proyecto, en 10 años.

Valor residual

No existe valor residual ya que, ya que estos activos al terminar su vida útil deben ser desechados ya que al transcurrir el tiempo los equipos electrónicos quedarán obsoletos y los muebles de uso diario se encontrarán desgastados.

5.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

El propósito de esta evaluación es examinar el proyecto mediante cuatro flujos de caja, los cuales facilitarán la determinación de si es o no lucrativo. El primer flujo será sin financiación externa, o sea, de manera pura, mientras que para los otros tres se utilizará un financiamiento externo del 25%, 50% y 75% proporcionado por la entidad financiera.

Basándonos en cada uno de los flujos obtenidos, se determinarán los indicadores VAN, TIR, PRI para así confirmar si el proyecto tiene una rentabilidad positiva o negativa.

5.2.1. FLUJO DE CAJA PURO

Es el proyecto que se financia con fondos del inversionista, sin financiación externa, por lo que no existen intereses por préstamos ni amortizaciones.

Tabla 5.8: Flujo de caja puro.

	Año 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		3165,84	4776,72	4804,85	4833,14	4861,60	4890,23	4919,03	4947,99	3318,09	5006,44
Costos Variables		1602,77	2418,31	2432,55	2446,88	2461,28	2475,78	2490,36	2505,02	1612,21	2519,77
Costos Fijos		268,06	269,64	271,23	272,82	274,43	276,04	277,67	279,31	280,95	282,60
Utilidad Operacional		1295,01	2088,77	2101,07	2113,45	2125,89	2138,41	2151,00	2163,67	1424,93	2204,06
Depreciación		-19,54	-7,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses Crédito Largo Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses Crédito Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pérdida Ejercicio Anterior		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venta de Activo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor Libro		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad Antes de Impuestos		1275,47	2080,95	2101,07	2113,45	2125,89	2138,41	2151,00	2163,67	1424,93	2204,06
Impuestos		-344,38	-561,86	-567,29	-570,63	-573,99	-577,37	-580,77	-584,19	-384,73	-595,10
Utilidad Despues de Impuestos		931,09	1519,09	1533,78	1542,81	1551,90	1561,04	1570,23	1579,48	1040,20	1608,96
Depreciación		19,54	7,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pérdida Ejercicio Anterior		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor Libro		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización Crédito Largo Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización Crédito Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión Activos Fijos		-27,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puesta en Marcha e imprevistos		-121,36									
Inversión en Capital de Trabajo		-935,41									
Recuperación Capital de Trabajo											935,41
Valor de Desecho del proyecto											
Recuperación de IVA		205,99									
Flujo Antes de Financiamiento		-1084,15	1156,62	1526,92	1533,78	1542,81	1551,90	1561,04	1570,23	1579,48	1040,20
Crédito Largo Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Crédito Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Despues de Financiamiento		-1084,15	1156,62	1526,92	1533,78	1542,81	1551,90	1561,04	1570,23	1579,48	1040,20
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado		-1084,15	1042,75	1241,07	1123,92	1019,23	924,30	838,21	760,14	689,34	409,29
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado Acumulado		-1084,15	-41,39	1199,68	2323,59	3342,83	4267,13	5105,34	5865,48	6554,82	6964,11

Impuesto a la Renta	27%
% Financiamiento	0%
Monto Financiamiento	0
Interés LP	0%
Plazo	10
Cuota	0
Interés CP	0%

Tasa de descuento CAPM	10,92%
Tasa libre de riesgo (RF)	1,40%
Tasa de mercado (RM)	6,26%
Beta (B)	0,93%

VAN	7866,68
TIR	122%
PRI (payback)	2

Fuente: Análisis de Autor.

5.2.2. CRÉDITO PARA FINANCIAMIENTO

Para poder tomar una correcta decisión sobre el financiamiento, se debe evaluar la mejor opción en cuanto a períodos del crédito y monto a pagar al final del ejercicio. Para este análisis se considera la siguiente cotización:

Tabla 5.9: Crédito comercial Banco Estado.

CRÉDITOS PARA PEQUEÑAS EMPRESAS												9
CRÉDITOS COMERCIALES TASA NOMINAL												9.1
	Hasta 89 días				Desde 90 días hasta 24 meses				Desde 24 meses hasta 48 meses			
	Tasa de interés Mínima		Tasa de interés Máxima		Tasa de interés Mínima		Tasa de interés Máxima		Tasa de interés Mínima		Tasa de interés Máxima	
Monto del Préstamo	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual
Inferior \$15.000.000	17,4%	1,45%	17,4%	1,45%	11,88%	0,99%	6,48%	0,54%	0%	0%	3,51%	0,2925%
Desde \$15.000.000 inferior \$ 50.000.000	16,2%	1,35%	17,4%	1,45%	13,8%	1,15%	9,48%	0,79%	13,8%	1,15%	9,48%	0,79%
sobre \$50.000.000	16,2%	1,35%	17,4%	1,45%	13,98%	1,1650%	9,48%	0,79%	13,98%	1,1650%	9,48%	0,79%
CRÉDITOS COMERCIALES TASA REAJUSTABLE												9.2
	Tasa de Interés Anual											
	Desde 49 a 96 meses				Desde 97 a 120 meses							
hasta UF 2.000	3,78%				3,7%							
sobre UF 2.000	5%				4,8%							
Para ciertos productos o servicios pueden existir gastos asociados (impuestos establecidos en la Ley de Timbre y gastos notariales), que también son de cargo del cliente y cuya cuantía varía en función de los montos.												

Fuente: <https://www.bancoestado.cl/bancoestado/inteditorformularios/genera.asp?datos=152>

Considerando el monto de la inversión inicial para este proyecto de 1084,15 UF, se puede optar por un crédito de 49 a 96 meses con una tasa del 3,78% o por un crédito de 97 a 120 meses con una tasa del 3,7%. Para tomar la mejor decisión se realiza el siguiente análisis:

Tabla 5.10: Comparativo de créditos.

Capital	1084,15	Período (años)	Tasa	Cuota	Total a pagar	Diferencia
Crédito 25%	271,04	5	3,78	61	302,53	31,50
Crédito 50%	542,07	5	3,78	121	605,06	62,99
Crédito 75%	813,11	5	3,78	182	907,60	94,49

Capital	1084,15	Período (años)	Tasa	Cuota	Total a pagar	Diferencia
Crédito 25%	271,04	10	3,70	33	329,19	58,16
Crédito 50%	542,07	10	3,70	66	658,38	116,31
Crédito 75%	813,11	10	3,70	99	987,57	174,47

Fuente: Análisis de Autor.

Como se observa claramente, al solicitar un crédito a 10 años con una tasa de interés menor de 3,7%, estaremos pagando el doble de lo que se está solicitando, además de estar pagando el doble de tiempo en relación al crédito de 5 años. En base a esto, para los flujos de caja financiados, se pedirán créditos a 5 años con una tasa de interés del 3,78%.

5.2.3. FLUJO DE CAJA FINANCIADO AL 25%

A continuación, se presentan los datos y cálculos necesarios para el financiamiento del 25%:

Cálculos para solicitud de crédito

Amortizacion	
% Crédito	25%
Monto crédito	271,04
Tasa interes	3,78%
n	5
Cuota	60,51

271,04	Crédito
813,11	Inversionista

Tabla 5.11: Cálculos para crédito.

	Principal	Interés	Amortización	Saldo
Año 1	271,04	10,25	50,26	220,78
Año 2	220,78	8,35	52,16	168,61
Año 3	168,61	6,37	54,13	114,48
Año 4	114,48	4,33	56,18	58,30
Año 5	58,30	2,20	58,30	-

Fuente: Análisis de Autor.

Flujo de caja financiado al 25%

Tabla 5.12: Flujo de caja financiado al 25%.

	Año 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	3165,84	4776,72	4804,85	4833,14	4861,60	4890,23	4919,03	4947,99	3318,09	5006,44	
Costos Variables	1602,77	2418,31	2432,55	2446,88	2461,28	2475,78	2490,36	2505,02	1612,21	2519,77	
Costos Fijos	268,06	269,64	271,23	272,82	274,43	276,04	277,67	279,31	280,95	282,60	
Utilidad Operacional	1295,01	2088,77	2101,07	2113,45	2125,89	2138,41	2151,00	2163,67	1424,93	2204,06	
Depreciación	-19,54	-7,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Intereses Crédito Largo Plazo	-10,25	-8,35	-6,37	-4,33	-2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Intereses Crédito Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Pérdida Ejercicio Anterior	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Venta de Activo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valor Libro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Utilidad Antes de Impuestos	1265,22	2072,60	2094,70	2109,12	2123,69	2138,41	2151,00	2163,67	1424,93	2204,06	
Impuestos	-341,61	-559,60	-565,57	-569,46	-573,40	-577,37	-580,77	-584,19	-384,73	-595,10	
Utilidad Despues de Impuestos	923,61	1513,00	1529,13	1539,66	1550,29	1561,04	1570,23	1579,48	1040,20	1608,96	
Depreciación	19,54	7,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Pérdida Ejercicio Anterior	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valor Libro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Amortización Crédito Largo Plazo	-50,26	-52,16	-54,13	-56,18	-58,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Amortización Crédito Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Inversión Activos Fijos	-27,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Puesta en Marcha e imprevistos	-121,36										
Inversión en Capital de Trabajo	-935,41										
Recuperación Capital de Trabajo										935,41	
Valor de Desecho del proyecto											
Recuperación de IVA	205,99										
Flujo Antes de Financiamiento	-1084,15	1098,88	1468,66	1475,00	1483,48	1491,99	1561,04	1570,23	1579,48	1040,20	2544,38
Crédito Largo Plazo	271,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Crédito Corto Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Despues de Financiamiento	-813,11	1098,88	1468,66	1475,00	1483,48	1491,99	1561,04	1570,23	1579,48	1040,20	2544,38
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado	-813,11	990,70	1193,72	1080,84	980,03	888,62	838,21	760,14	689,34	409,29	902,57
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado Acumulado	-813,11	177,59	1371,31	2452,15	3432,18	4320,80	5159,02	5919,16	6608,50	7017,78	7920,36

Impuesto a la Renta	27%
% Financiamiento	25%
Monto Financiamiento	271
Interés LP	3,7%
Plazo	5
Cuota	60,51
Interés CP	0%

Tasa de descuento CAPM	10,92%
Tasa libre de riesgo (RF)	1,40%
Tasa de mercado (RM)	6,26%
Beta (B)	0,93%

VAN	7920,36
TIR	153%
PRI (payback)	1

Fuente: Análisis de Autor.

5.2.4. FLUJO DE CAJA FINANCIADO AL 50%

A continuación, se presentan los datos y cálculos necesarios para el financiamiento del 50%:

Cálculos para solicitud de crédito

Tabla 5.13: Cálculos para crédito.

Amortización	
% Crédito	50%
Monto crédito	542,07
Tasa interes	3,78%
n	5
Cuota	121,01

	Principal	Interés	Amortización	Saldo
Año 1	542,07	20,49	100,52	441,55
Año 2	441,55	16,69	104,32	337,23
Año 3	337,23	12,75	108,27	228,96
Año 4	228,96	8,65	112,36	116,61
Año 5	116,61	4,41	116,61	-

542,07	Crédito
542,07	Inversionista

Fuente: Análisis de Autor.

Flujo de caja financiado al 50%

Tabla 5.14: Flujo de caja financiado al 50%.

	Año 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		3165,84	4776,72	4804,85	4833,14	4861,60	4890,23	4919,03	4947,99	3318,09	5006,44
Costos Variables		1602,77	2418,31	2432,55	2446,88	2461,28	2475,78	2490,36	2505,02	1612,21	2519,77
Costos Fijos		268,06	269,64	271,23	272,82	274,43	276,04	277,67	279,31	280,95	282,60
Utilidad Operacional		1295,01	2088,77	2101,07	2113,45	2125,89	2138,41	2151,00	2163,67	1424,93	2204,06
Depreciación		-19,54	-7,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses Crédito Largo Plazo		-20,49	-16,69	-12,75	-8,65	-4,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses Crédito Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pérdida Ejercicio Anterior		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venta de Activo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor Libro		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad Antes de Impuestos		1254,98	2064,26	2088,33	2104,79	2121,48	2138,41	2151,00	2163,67	1424,93	2204,06
Impuestos		-338,84	-557,35	-563,85	-568,29	-572,80	-577,37	-580,77	-584,19	-384,73	-595,10
Utilidad Despues de Impuestos		916,13	1506,91	1524,48	1536,50	1548,68	1561,04	1570,23	1579,48	1040,20	1608,96
Depreciación		19,54	7,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pérdida Ejercicio Anterior		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor Libro		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización Crédito Largo Plazo		-100,52	-104,32	-108,27	-112,36	-116,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización Crédito Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión Activos Fijos		-27,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puesta en Marcha e imprevistos		-121,36									
Inversión en Capital de Trabajo		-935,41									
Recuperación Capital de Trabajo											935,41
Valor de Desecho del proyecto											
Recuperación de IVA		205,99									
Flujo Antes de Financiamiento		-1084,15	1041,14	1410,41	1416,21	1424,14	1432,08	1561,04	1570,23	1579,48	2544,38
Crédito Largo Plazo		542,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Crédito Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Despues de Financiamiento		-542,07	1041,14	1410,41	1416,21	1424,14	1432,08	1561,04	1570,23	1579,48	2544,38
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado		-542,07	938,64	1146,37	1037,76	940,83	852,94	838,21	760,14	689,34	902,57
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado Acumulado		-542,07	396,57	1542,94	2580,71	3521,54	4374,48	5212,69	5972,83	6662,17	7974,03

Impuesto a la Renta	27%
% Financiamiento	50%
Monto Financiamiento	542
Interés LP	3,7%
Plazo	5
Cuota	121
Interés CP	0%

Tasa de descuento CAPM	10,92%
Tasa libre de riesgo (RF)	1,40%
Tasa de mercado (RM)	6,26%
Beta (B)	0,93%

VAN	7974,03
TIR	214%
PRI (payback)	1

Fuente: Análisis de Autor.

5.2.5. FLUJO DE CAJA FINANCIADO AL 75%

A continuación, se presentan los datos y cálculos necesarios para el financiamiento del 75%:

Cálculos para solicitud de crédito

Amortización	
% Crédito	75%
Monto crédito	813,11
Tasa interes	3,78%
n	5
Cuota	181,52

813,11	Crédito
271,04	Inversionista

Tabla 5.15: Cálculos para crédito.

	Principal	Interés	Amortización	Saldo
Año 1	813,11	30,74	150,78	662,33
Año 2	662,33	25,04	156,48	505,84
Año 3	505,84	19,12	162,40	343,44
Año 4	343,44	12,98	168,54	174,91
Año 5	174,91	6,61	174,91	0,0

Fuente: Análisis de Autor.

Flujo de caja financiado al 75%

Tabla 5.16: Flujo de caja financiado al 75%.

	Año 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		3165,84	4776,72	4804,85	4833,14	4861,60	4890,23	4919,03	4947,99	3318,09	5006,44
Costos Variables		1602,77	2418,31	2432,55	2446,88	2461,28	2475,78	2490,36	2505,02	1612,21	2519,77
Costos Fijos		268,06	269,64	271,23	272,82	274,43	276,04	277,67	279,31	280,95	282,60
Utilidad Operacional		1295,01	2088,77	2101,07	2113,45	2125,89	2138,41	2151,00	2163,67	1424,93	2204,06
Depreciación		-19,54	-7,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses Crédito Largo Plazo		-30,74	-25,04	-19,12	-12,98	-6,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses Crédito Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pérdida Ejercicio Anterior		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venta de Activo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor Libro		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad Antes de Impuestos		1244,73	2055,91	2081,95	2100,46	2119,28	2138,41	2151,00	2163,67	1424,93	2204,06
Impuestos		-336,08	-555,10	-562,13	-567,12	-572,21	-577,37	-580,77	-584,19	-384,73	-595,10
Utilidad Despues de Impuestos		908,65	1500,82	1519,83	1533,34	1547,07	1561,04	1570,23	1579,48	1040,20	1608,96
Depreciación		19,54	7,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pérdida Ejercicio Anterior		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor Libro		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización Crédito Largo Plazo		-150,78	-156,48	-162,40	-168,54	-174,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización Crédito Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión Activos Fijos		-27,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puesta en Marcha e imprevistos		-121,36									
Inversión en Capital de Trabajo		-935,41									
Recuperación Capital de Trabajo											935,41
Valor de Desecho del proyecto											
Recuperación de IVA		205,99									
Flujo Antes de Financiamiento		-1084,15	983,40	1352,16	1357,43	1364,80	1372,17	1561,04	1570,23	1579,48	1040,20
Crédito Largo Plazo		813,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Crédito Corto Plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Despues de Financiamiento		-271,04	983,40	1352,16	1357,43	1364,80	1372,17	1561,04	1570,23	1579,48	1040,20
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado		-271,04	886,59	1099,02	994,69	901,63	817,25	838,21	760,14	689,34	409,29
Flujo Despues de Financiamiento Actualizado Acumulado		-271,04	615,55	1714,57	2709,26	3610,90	4428,15	5266,36	6026,50	6715,84	7125,13

Impuesto a la Renta	27%
% Financiamiento	75%
Monto Financiamiento	813
Interés LP	3,7%
Plazo	5
Cuota	182
Interés CP	0%

Tasa de descuento CAPM	10,92%
Tasa libre de riesgo (RF)	1,40%
Tasa de mercado (RM)	6,26%
Beta (B)	0,93%

VAN	8027,70
TIR	391%
PRI (payback)	1

Fuente: Análisis de Autor.

5.3. INDICADORES ECONÓMICOS

De acuerdo a los flujos realizados se obtienen los siguientes indicadores:

Tabla 5.17: Indicadores económicos.

Indicadores	Puro	25%	50%	75%
VAN	7866,68	7920,36	7974,03	8027,70
TIR	122%	153%	214%	391%
PRI	2	1	1	1

Fuente: Análisis de Autor.

En base a la tabla presentada se puede concluir:

VAN

En los 4 análisis se puede observar que el VAN asciende en 40 a 60 UF aproximadamente, lo cual no es muy significativo para el final del ejercicio. Sin embargo, esto demuestra que el cambio es positivo al momento de invertir con un financiamiento al 75%.

TIR

La diferencia en cada análisis es considerablemente alta en relación ascendente, marcando un 269% más en el flujo de caja con financiamiento al 75%, en relación al puro.

PRI

En todos los análisis la recuperación es en el primer año, lo cual es muy positivo para el proyecto, a excepción del flujo de caja puro que la recuperación es al segundo año.

Conclusión

Una vez realizado el análisis y evaluado los indicadores podemos concluir que la mejor opción y más viable para el proyecto es que sea financiado en un 75%.

5.4. SENSIBILIZACIÓN

El análisis de sensibilidad tiene como objetivo cuantificar las diversas variaciones, tanto de egresos como de los ingresos que ayuden a entender las variaciones de rentabilidad del VAN del proyecto poniéndose en las diversas situaciones posibles.

Para la sensibilización se ha considerado el flujo de caja del proyecto con un 75% de financiamiento, debido que, este presenta el mayor VAN.

5.4.1. SENSIBILIZACIÓN DE DEMANDA

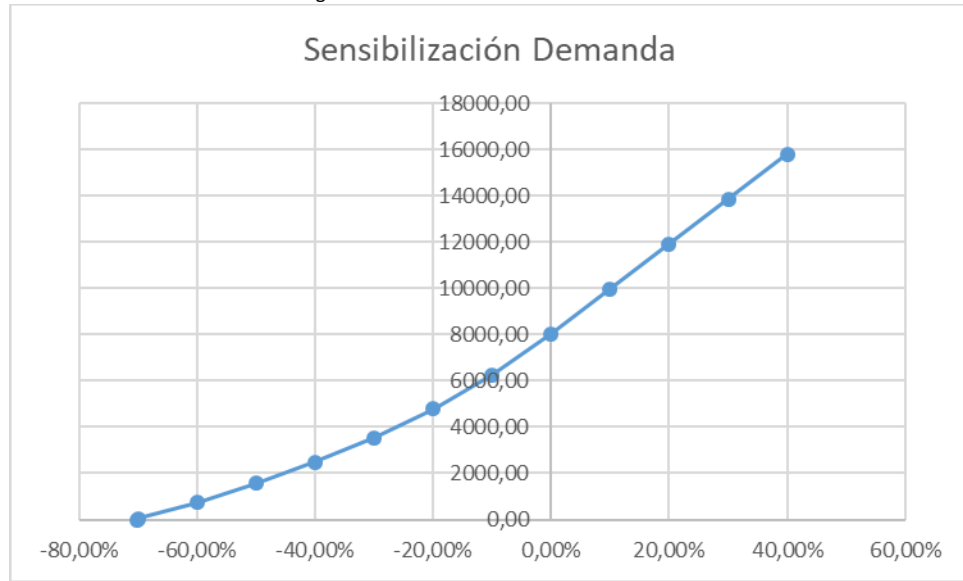
Al ser un proyecto que depende directamente de su demanda, debido a la producción de concentrado de la SMPS, se considera este aspecto el más relevante para sensibilizar.

Tabla 5.18.: Sensibilización demanda.

% Variación	VAN (UF)
-70,05%	0,00
-70%	33,82
-60%	747,56
-50%	1556,47
-40%	2480,93
-30%	3547,62
-20%	4792,08
-10%	6262,82
0%	8027,70
10%	9969,07
20%	11910,45
30%	13851,82
40%	15793,19

Fuente: Análisis de Autor.

Figura 5.3.: Gráfico sensibilización demanda



Fuente: Análisis de Autor.

Al sensibilizar la demanda se obtiene como resultado que, si esta aumenta en un 40%, el VAN se duplica, pero si la reducimos en un 70,05%, el VAN se reduce a cero, lo que implica que el proyecto ya no sería rentable.

5.4.2. SENSIBILIZACIÓN DE DEMANDA

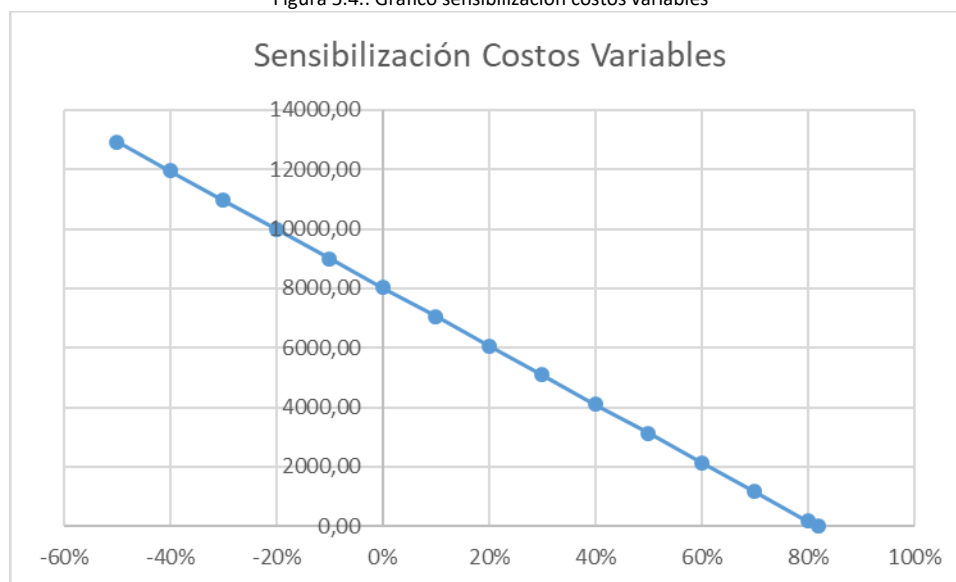
Otro factor importante de este proyecto son los costos variables, que estos comprenden la parte operativa de los servicios.

Tabla 5.19.: Sensibilización costos variables.

% Variación	VAN (UF)
-50%	12930,36
-40%	11949,83
-30%	10969,30
-20%	9988,77
-10%	9008,23
0%	8027,70
10%	7047,17
20%	6066,64
30%	5086,11
40%	4105,58
50%	3125,05
60%	2144,52
70%	1163,98
80%	183,45
81,87%	0,00

Fuente: Análisis de Autor.

Figura 5.4.: Gráfico sensibilización costos variables



Fuente: Análisis de Autor.

Al reducir los costos variables en un 50%, se puede apreciar que el VAN aumenta en casi 5000 UF, lo que implica el ingreso de 3 servicios de estiba, es decir, un año de producción. Sin embargo, este escenario es poco realista ya que es muy difícil reducir los costos operativos a tal escala.

Ahora bien, si se aumentan los costos variables, en 81,87% de lo evaluado, el proyecto no será rentable ya que el VAN indica 0.

CONCLUSIÓN

El proyecto de servicios de estiba para concentrado de minerales ha sido evaluado utilizando tres indicadores clave de viabilidad financiera: el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI). El análisis de estos indicadores revela un panorama alentador para la implementación y operación del proyecto.

El VAN obtenido es de 8027,70 UF para un financiamiento del 75%. Este indicador nos permite determinar que el proyecto generará un valor agregado positivo al descontar los flujos de caja futuros a su valor presente. Un VAN positivo sugiere que el proyecto no solo recupera la inversión inicial, sino que también genera ganancias adicionales, lo que lo hace económicamente viable. Este resultado indica que el proyecto tiene potencial para contribuir significativamente a los objetivos financieros de la empresa.

La TIR calculada es de un impresionante 391%. Este valor es excepcionalmente alto, lo que indica que el proyecto ofrece un retorno sobre la inversión muy superior al costo de capital. Una TIR tan elevada sugiere que el proyecto es extremadamente atractivo, ya que indica una alta rentabilidad esperada. Este indicador refuerza la conclusión de que el proyecto es financieramente viable y altamente rentable.

El PRI es de 1 año. Este corto período de recuperación implica que la inversión inicial se recuperará rápidamente, lo que reduce el riesgo financiero asociado con el proyecto. Un PRI de tan solo un año es indicativo de un proyecto con un ciclo de retorno de inversión rápido, lo cual es particularmente atractivo en industrias de alta volatilidad o donde el acceso inmediato a capital es crucial.

En conjunto, estos indicadores sugieren que el proyecto de servicios de estiba para concentrado de minerales es una oportunidad de inversión robusta y prometedora. La combinación de un VAN positivo, una TIR extraordinariamente alta y un PRI breve proporciona una sólida justificación para avanzar con el proyecto. Además, la rápida

recuperación de la inversión y el potencial de generación de valor a largo plazo lo posicionan favorablemente frente a otras oportunidades de inversión.

Dado el análisis financiero favorable, se recomienda proceder con la implementación del proyecto, asegurando que se tomen en cuenta consideraciones operativas, logísticas y de mercado que puedan influir en el éxito del mismo. También es aconsejable realizar un seguimiento continuo de los indicadores financieros y ajustar la estrategia del proyecto según sea necesario para maximizar el retorno de la inversión y mitigar posibles riesgos.

RECOMENDACIONES

Al depender directamente de la producción de concentrado de SMPS, es de suma importancia establece una relación sólida y colaborativa. Al mantener una comunicación fluida y continua, se puede anticipar problemas de suministro y ajustar tus estrategias de estiba en consecuencia.

Utiliza herramientas de pronóstico de demanda alternativa para anticipar las necesidades del mercado. Al tener información limitada, técnicas de pronóstico cualitativas, como el juicio de expertos o el análisis de escenarios, pueden ser útiles.

Dentro de la planificación estratégica, es conveniente implementar un sistema de gestión de inventario eficiente para optimizar el espacio de almacenamiento en bodega y minimizar los costos.

Realizar un estudio de mercado a través de entrevistas con expertos de la industria minera y portuaria, o asociaciones del sector que puedan ofrecer información valiosa.

Desarrolla un plan de gestión de riesgos para identificar y mitigar potenciales interrupciones en el suministro o cambios bruscos en la demanda.

Como se menciona anteriormente, no hay mucha información externa disponible, por lo que se puede realizar benchmarking interno para identificar las mejores prácticas dentro de la propia operación.

Estas recomendaciones pueden ayudar a enfrentar los desafíos asociados con la estiba de concentrados de mineral y optimizar las operaciones para manejar la demanda de manera más eficiente.

BIBLIOGRAFIA

Sistema de Control de Cumplimiento de la Normativa Laboral Portuaria:

<https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-article-116380.html>

Inscripción en el Registro de Empresas de Muellaje:

<https://www.directemar.cl/directemar/tramites/inscripcion-en-el-registro-de-empresas-de-muellaje>

Código del trabajo, artículo 133:

<https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-propertyvalue-145771.html>

Servicios de Impuestos Internos:

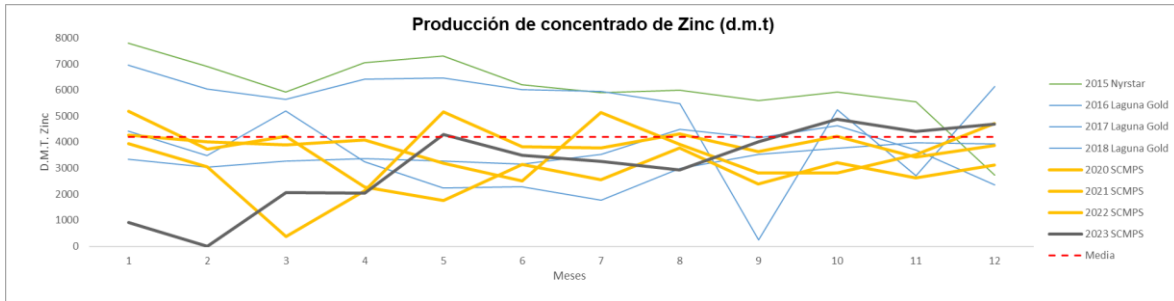
https://www.sii.cl/portales/investors/formas_invertir/constituyendo_sociedad.htm

ANEXOS

PRODUCCION CONCENTRADO DE ZINC DESDE EL AÑO 2019 ->														
AÑO	ITEM	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
2019	Head dmt										23.434,00	29.256,00	43.786,00	96.476,00
	Zn %										4,00	3,86	4,38	4,13
	Zn-conc (d.m.t)										1.803,00	2.159,10	3.545,90	7.508,00
	Recuperación %										48,46	49,00	50,39	49,53
2020	Head dmt	42.048,75	31.817,23	3.958,73	22.755,76	52.454,40	37.710,62	40.687,12	49.681,50	44.600,92	50.072,22	35.745,96	46.670,00	458.203,22
	Zn %	4,96	5,00	5,08	4,96	5,07	5,21	4,93	4,55	4,24	4,30	4,76	4,31	4,73
	Zn-conc (d.m.t)	3.944,22	3.056,17	375,00	2.130,44	5.160,87	3.818,71	3.773,73	4.304,35	3.634,32	4.215,77	3.418,23	3.871,90	41.703,72
	Recuperación %	50,52	49,91	51,15	49,97	48,91	48,80	49,44	49,15	48,47	47,94	47,72	48,62	49,01
2021	Head dmt	45.197,00	41.660,00	45.319,80	47.739,77	36.066,07	27.846,00	52.197,56	44.065,50	33.478,74	32.160,71	44.283,43	52.609,30	502.623,87
	Zn %	4,77	5,00	4,43	4,33	4,55	4,64	4,94	4,54	4,40	4,45	4,07	4,58	4,56
	Zn-conc (d.m.t)	4.279,70	4.009,50	3.903,81	4.074,33	3.194,16	2.517,90	5.135,60	3.917,41	2.809,92	2.822,55	3.509,83	4.720,00	44.894,71
	Recuperación %	47,28	48,34	48,51	48,14	48,37	48,77	47,25	48,37	48,81	47,71	48,43	48,38	48,14
2022	Head dmt	49.726,99	42.068,75	48.146,91	35.425,65	22.363,80	45.690,33	34.799,64	44.908,50	30.841,90	41.164,10	34.456,60	39.472,80	469.065,96
	Zn %	5,23	4,56	4,44	3,25	3,86	3,44	3,75	4,20	3,91	3,97	3,92	4,05	4,10
	Zn-conc (d.m.t)	5.175,39	3.734,73	4.210,10	2.272,71	1.759,80	3.152,91	2.567,15	3.774,00	2.392,20	3.222,50	2.616,70	3.127,40	38.005,60
	Recuperación %	47,76	47,89	47,77	47,64	45,70	46,76	47,87	47,37	47,21	48,15	48,01	47,82	47,58
2023	Head dmt	11.775,70	0,00	20.464,40	20.725,00	40.803,05	38.324,13	42.482,61	43.360,41	48.771,08	52.005,01	50.228,99	52.474,35	421.414,74
	Zn %	3,98	0,00	5,07	4,97	5,25	4,57	3,96	3,38	4,21	4,76	4,40	4,61	4,45
	Zn-conc (d.m.t)	917,90	0,00	2.070,90	2.049,50	4.283,93	3.483,82	3.253,86	2.923,60	4.013,09	4.869,64	4.402,75	4.683,76	36.952,74
	Recuperación %	47,77	0,00	47,52	47,29	47,08	46,94	47,59	47,09	47,17	47,74	46,86	48,25	47,38
2024	Head dmt	42.685,08	42.411,52	51.363,08	49.715,15									186.174,82
	Zn %	5,00	5,06	5,80	5,31									5,32
	Zn-conc (d.m.t)	4.212,09	4.245,81	5.754,02	5.194,30									19.406,22
	Recuperación %	47,08	47,29	48,17	47,28									47,50
		92,93	93,58	93,11	93,02									93,15

Fuente: Balance Anual de ingresos de concentrado anuales SMPS.

Figura 0-1: Balance año 2019 al 2024.



Fuente: Balance Anual de ingresos de concentrado anuales SMPS.

Figura 0-2: Producción de Zinc año 2019 al 2024.

Resumen concentrado de Zinc														
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Empresa
2019										1.803,00	2.159,10	3.545,90	7.508,00	SCMPs
2020	3.944,22	3.056,17	375,00	2.130,44	5.160,87	3.818,71	3.773,73	4.304,35	3.634,32	4.215,77	3.418,23	3.871,90	41.703,72	SCMPs
2021	4.279,70	4.009,50	3.903,81	4.074,33	3.194,16	2.517,90	5.135,60	3.917,41	2.809,92	2.822,55	3.509,83	4.720,00	44.894,71	SCMPs
2022	5.175,39	3.734,73	4.210,10	2.272,71	1.759,80	3.152,91	2.567,15	3.774,00	2.392,20	3.222,50	2.616,70	3.127,40	38.005,60	SCMPs
2023	917,90	0,00	2.070,90	2.049,50	4.283,93	3.483,82	3.253,86	2.923,60	4.013,09	4.869,64	4.402,75	4.683,76	36.952,74	SCMPs

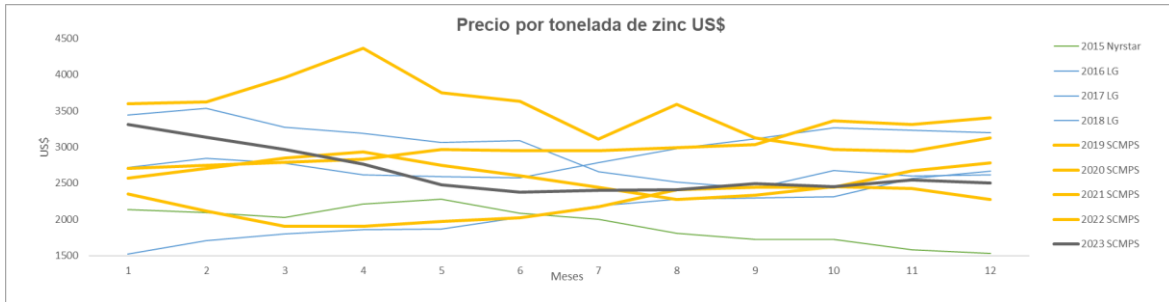
Fuente: Balance Anual de ingresos de concentrado anuales SMPS.

Figura 0-3: Resumen producción de Zinc año 2019 al 2023.

PRECIO POR TONELADA DE CONCENTRADO ZINC US\$													
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
2019	2.569,70	2.707,19	2.850,60	2.932,65	2.742,81	2.601,22	2.446,51	2.273,01	2.331,56	2.451,65	2.425,48	2.272,54	2.550,41
2020	2.354,31	2.113,24	1.903,63	1.903,37	1.975,32	2.025,71	2.177,20	2.410,05	2.442,46	2.440,65	2.671,60	2.779,85	2.266,45
2021	2.705,34	2.744,50	2.791,94	2.829,01	2.965,73	2.951,85	2.947,52	2.987,95	3.036,02	3.359,91	3.311,27	3.399,21	3.017,50
2022	3.599,14	3.620,04	3.962,21	4.360,43	3.751,48	3.629,73	3.105,36	3.587,57	3.124,97	2.967,21	2.938,92	3.129,48	3.481,38
2023	3.309,81	3.133,84	2.967,46	2.767,56	2.475,70	2.375,45	2.404,65	2.406,72	2.495,50	2.448,56	2.543,61	2.502,39	2.652,60
													SCMPS

Fuente: Balance Anual de ingresos de concentrado anuales SMPS.

Figura 0-4: Precio por TON de Zinc año 2019 al 2023.



Fuente: Balance Anual de ingresos de concentrado anuales SMPS.

Figura 0-5: Precio por TON de Zinc año 2019 al 2023.

SERVICIOS MARITIMOS Y TRANSPORTES LIMITADA
<http://www.ultraport.cl>
 Giro: EMPRESA DE MUELLEJE, DEPÓSITOS, ALMACENAMIENTO, BODEGAJE Y MANIPULACIÓN DE CARGA, GESTIÓN DE NEGOCIOS Y SUMINISTROS DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS, ALQUILER O ARRENDAMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO
 Casa Matriz: Blanco 853 2° Piso, Valparaíso - Fono: 2202975 - Fax: 2231002

R.U.T. 88.056.400-5
FACTURA ELECTRÓNICA
N° 99146
 S.I.I Valparaíso

Sucursal:
 Arica: 18 de Septiembre N° 112
 Punta Arenas: Calle Bolívar N° 751
 Mejillones: Av. Costanera Norte N° 2800

Antofagasta:
 Pta. Chacabuco
 TGN Mejillones

José Toribio Medina N° 94
 Recinto Portuario N° S/N
 Puerto Uno N° 7100 V. Barrio Industrial

Coquimbo:
 Mejillones
 ESP Mejillones

Ayda Costanera 841
 Av. Longitudinal 5500
 Av. Costanera Norte N° 2800 Block B, piso 2

10-10-2024

Señor(es) : SOCIEDAD MINERA PACIFICO DEL SUR SPA EXTRACCION DE ZINC Y PLOMO
 Dirección : AVDA. LO CONTI, OLIVAR 820
 Comuna : RANCAGUA
 Rut : 77.053.711-8
 Giro : EXTRACCION DE OTROS MINERALES
 C/F : 0094235912-KFUENTESA-Fac-0004277434
 O/C :

Guía de Despacho N° :
 Fecha de Vencimiento : 10-12-2024

Descripción	Total
Servicio: SERVICIO DE MANO DE OBRA Precio unitario CLP 59.292.924,00 por 1 UN = CLP 59.292.924,00 SERVICIO DE MANO DE OBRA (OTROS), EMBARQUE MINERAL NAVE, BBC LILY AUERBACH, UCO - VKK.20.10.013	59.292.924

Son: SETENTA MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS
 OCHENTA PESOS

REFERENCIAS

NETO \$ 59.292.924
 IVA 19% \$ 11.265.656
TOTAL \$ 70.558.580

Res. 123 del 2008 Verifique documento www.sii.cl

Fuente: Factura de Ultraport entregada a SMPS.

Figura 0-6: Factura Ultraport de los costos por servicios de estiba.



Puerto Chacabuco, 31 de mayo 2024

Señor
Eduardo Morales
Minera Pacífico Sur

Estimado,

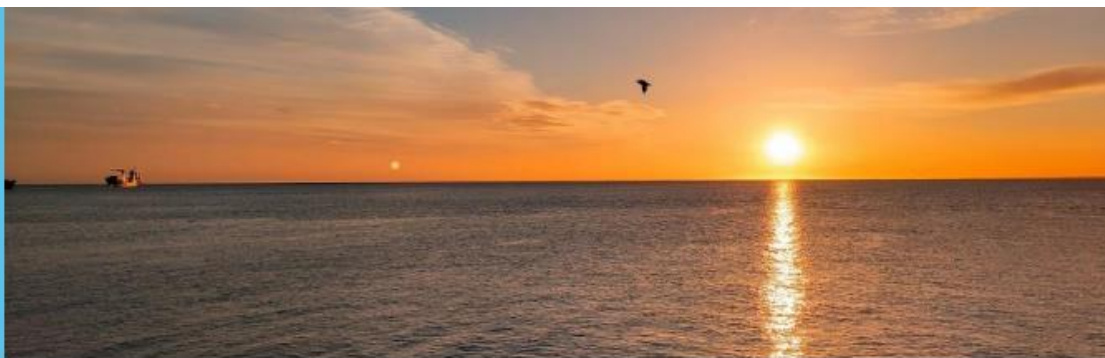
Junto con agradecer la confianza depositada en nuestra empresa, y de acuerdo a lo solicitado, tenemos el agrado de hacerle llegar nuestra cotización por: **Servicio de atención de naves.**

Quedamos a su disposición para aclarar cualquier duda con relación a nuestra oferta.

Atentos saludos,

Miguel Palacios Tapia
Gerente Ultraport PUQ/UCO
Ultraport Ltda.





TARIFAS POR SERVICIOS

Cuadrilla Acopio (\$/Turno)

Tarifa incluye 1 operador de cargador frontal + combustible y 2 Movilizadores

\$350.000 + IVA

Cuadrilla Embarque (\$/Turno)

Tarifa incluye 1 capataz, 9 movilizadores y 2 operadores de cargador frontal + combustible.

\$1.549.000 + IVA



CONSIDERACIONES PROPUESTA

- Tarifas expresadas en pesos chilenos.
- Las tarifas expuestas son afectas y no consideran IVA.
- Tarifas reajustables semestralmente en Julio y Enero según variación acumulada de IPC.
- Cualquier servicio adicional no expuesto en esta cotización se debe solicitar y acordar previamente.
- Las tarifas presentadas son a todo evento.
- Considerar que las programaciones de las operaciones deberán ser solicitadas a más tardar 8 hrs antes del inicio del turno.
- Estas operaciones están sujetas a regímenes de turnos portuarios.
- En caso de atraso, para no atribuibles a Ultraport, problemas de documentación para salir o entrar en los recintos portuarios, condiciones climáticas, puerto cerrado, falsa nombrada, etc. Habiendo nombrado al personal portuario se realizará el cobro íntegro del servicio solicitado.
- Los turnos no consideran relevos durante ejercicio de descanso legal (Ley 20.773).
- Propuesta válida por un periodo de 60 días.



Fuente: Cotización de Ultraport entregada a SMPS.

Figura 0-7: Cotización de servicios de atención de naves.

1



CIC, Escritorio Milan
Esquinero Melamina
Olmo Blanco

\$81.990Vendido por [Lider.cl](#)**\$81.990** **31%**~~\$118.990~~[Eliminar](#)

- 1 +

1



Relan, Silla de Oficina
Presidente Ergonomus
Delphi Base Cromada

\$94.990Vendido por [Punta Ranco SPA](#)**\$94.990** **27%**~~-----~~

!



5five, Basurero Baño Gris
3 Lt.

1 disponibles

Agregaste 2

Vendido por [Urban Products Spa](#)**\$23.980****\$11.990**[Eliminar](#)

- 2 +

1



Xiaomi, Redmi Note 13 4g
8gb+256gb Verde Menta

\$163.990Vendido por [SMART CONCEPT SPA](#)**\$163.990** **53%**~~\$349.990~~[Eliminar](#)

- 1 +

1



Canon, Impresora
Multifuncional Pixma
G3110, 1 Un

Vendido por [Lider.cl](#)

\$139.990

33%

~~\$209.990~~

[Eliminar](#)

— 1 +

2



Prochef, Estante
90x40x180 cm Acero
Pintado 5 Band. 875 Kg

Vendido por [PROCHEF](#)

\$32.990

53%

~~\$69.900~~

1



Asus, Notebook Vivobook
Go 14 E1404FA-NK178W
14" FHD AMD Ryzen 5
8GB RAM 512GB SSD
AMD Radeon Graphics
Negro, 1 Un

Vendido por [Lider.cl](#)

\$399.990

41%

~~\$679.990~~

[Eliminar](#)

— 1 +

1



JAGIMA, Dispensador de
Agua PREMIUM 3 llaves
c/Gaveta Compresor Gris.

\$129.990

2



GENERICA, Dispensador
Agua Bidon Botellon
Soporte Plastico 10 Y 20 L

Vendido por **THE FANTASY
CANDY BAR SPA**

\$8.990

Eliminar

— 2 +

Fuente: Cotización Lider.

Figura 0-8: <https://www.lider.cl/catalogo/product/sku/0SZS128TDGQ7/generica-dispensador-agua-bidon-botellon-soporte-plastico-10-y-20-l>

^ 1 ▼ 	ESCRITORIO 2 CAJONES NIZA BLANCO SKU: 16235576 COLOR BLANCO Internet \$63.990 
^ 1 ▼ 	SILLA OFICINA EJECUTIVA SKU: 2176171 COLOR NEGRO Internet \$59.990 
^ 2 ▼ 	BASURERO PAPELERO PEDAL 3L ACERO INOXIDA... SKU: 19631531 Internet \$8.990 
^ 1 ▼ 	CELULAR XIAOMI REDMI A3 128 GB 4 GB RAM 5MP ... SKU: 2000401143199 COLOR AZUL Internet \$99.990 
^ 1 ▼ 	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL HP SMART TANK 5... SKU: 2000395606311 COLOR BLANCO Internet \$134.990 
^ 2 ▼ 	ESTANTE NOGAL SKU: 1859365 COLOR CAFÉ Internet \$65.990 
^ 1 ▼ 	NOTEBOOK HP 15-FC0020LA AMD RYZEN 5 8 GB R... SKU: 2000398550994 COLOR AZUL CIELO Internet \$479.990 T. Crédito (Ripley/Chek) \$459.990 

Fuente: Cotización Ripley.

Figura 0-8: <https://simple.ripley.cl/bolsa>

☐	 Notebook Quad Core Intel Pentium Silver /... LENOVO	⋮
Llega mañana Envío gratis APP		
\$ 399.990		1 Máx 999 unidades
AGREGA AUDIFONOS INALAMBRICOS...		Agregar
☐	 Estante metálico 4 repisas 180x90x40 c... FIXSER	⋮
Llega hoy		
 \$ 62.390 -20% \$ 77.990		2 Máx 999 unidades
AGREGA AUDIFONOS INALAMBRICOS...		Agregar
☐	 Impresora multifuncional... BROTHER	⋮
Llega mañana		
\$ 124.990 -31% ~~\$ 179.990~~		1 Máx 999 unidades
AGREGA AUDIFONOS INALAMBRICOS...		Agregar
☐	 Basurero 3 Litros Metal Blanco JUST HOME COLLECTION	⋮
Total: \$1.079.880		
Total tarjetas Falabella:		 \$1.023.680


AGREGA AUDIFONOS INALAMBRICOS...

☐


Silla PC Capricornio Negro
JUST HOME COLLECTION

Llega mañana

 **\$ 49.990** -29%
~~\$ 69.990~~

AGREGA

AUDIFONOS

INALAMBRICOS...

1

Máx 999 unidades

AGREGA

AUDIFONOS

INALAMBRICOS...

1

Máx 999 unidades

Servicios adicionales:

Ninguno

☐


Escritorio 2 cajones blanco 76x121x43 cm
HOME MOBILI

\$ 69.990 -36%
~~\$ 109.990~~

AGREGA

AUDIFONOS

INALAMBRICOS...

1

Máx 999 unidades

AGREGA

AUDIFONOS

INALAMBRICOS...

1

Máx 999 unidades

☐


SOPORTE DISPENSADOR DE...
GENERICO
Vendido por Joki

\$ 10.990 -39%
~~\$ 17.990~~

2

Máx 20 unidades

☐


Dispensador Agua Pedestal Frío Y...
AQUALITAT
Vendido por Matpro Store

Llega mañana

\$ 119.990 -20%
~~\$ 149.990~~

1

Máx 20 unidades

☐


Xiaomi Redmi A3X
4GB + 128GB Negro
XIAOMI
Vendido por Smart Concept Spa

Llega mañana Envío gratis APP **Últimas unidades**

 **\$ 99.990** -38%
~~\$ 159.990~~

1

Máx 4 unidades

Fuente: Cotización Sodimac.

Figura 0-8: <https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/basket>



Departamento en Arriendo | Publicado hace 18 días

Departamento Chacabuco Id: 136946

Chacabuco, Santiago

\$150.000

Gastos comunes aproximados \$ 60.000

33 m² totales

1 dormitorio

1 baño

¡Elige el día y horario que prefieras!
Te contactarán para coordinar la visita.

Solicitar visita

WhatsApp Contactar

Fuente: Cotización Arriendo de Oficina (imagen referencial).

Figura 0-9: Edificio Evo Capital, Santiago Centro.

CLAUDIA MONSERRAT ALINCO URRUTIA

Giro: TRANSPORTE DE PASAJEROS

Teniente Merino 103 Sector Balsa- AYSEN

eMail : serviciotransporte.aysen@gmail.com

Telefono :

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

R.U.T.:17.234.076- 8

FACTURA NO AFECTA O EXENTA ELECTRONICA

Nº325

S.I.I. - AYSEN

SEÑOR(ES): SOCIEDAD MUELLAJES DEL SUR SPA

R.U.T.: 77.266.203- 3

GIRO: MANIPULACION DE LA CARGA

DIRECCION: AVENIDA LO CONTI 820

COMUNA OLIVAR CIUDAD: OLIVAR

CONTACTO:

TIPO DE COMPRA: DEL GIRO

Fecha Emision: 01 de Marzo del 2024

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Servicio de transporte Traslado personal Puerto Aysen-Chacabuco IDA y regreso Desde el 09.02.2024 al 13.02.2024	1	390.000			390.000

Forma de Pago: Contado



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: www.sii.cl

IMPUESTO ADICIONAL \$ 0

EXENTO \$ 390.000

TOTAL \$ 390.000

Fuente: Sociedad Muellaje del Sur SPA.

Figura 0-9: Factura Servicio de Transporte.